

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MANAGEMENTU

Zavádění štihlé výroby pomocí metody Kaizen
Implementation of Lean Manufacturing by Kaizen Method

Student: Bc. Jakub Kubík

Vedoucí diplomové práce: Ing. Marcela Papalová, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra managementu

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jakub Kubík**
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T037 Management
Téma: **Zavádění štihlé výroby pomocí metody Kaizen**
Implementation of Lean Manufacturing by Kaizen Method
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretická východiska metody Kaizen
 3. Charakteristika organizace
 4. Aplikace metody Kaizen
 5. Návrhy a vyhodnocení
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štihlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.
- COIMBRA, Euclides A. *Kaizen in logistics and supply chains*. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 978-0-07-181104-0.
- KOŠTURIÁK, Ján. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2349-2.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcela Papalová, Ph.D.**

Datum zadání: 20.11.2015

Datum odevzdání: 22.04.2016



doc. Ing. Petra Horváthová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně příloh č. 5, 6, 7, 13, 14, 15 vypracoval samostatně. Přílohy č. 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18 jsem použil bez dalších úprav. Přílohu č. 12 jsem samostatně upravil.

V Ostravě dne 22. 4. 2016



Bc. Jakub Kubík

Poděkování

Rád bych poděkoval své vedoucí práce paní Ing. Marcelle Papalové, Ph.D., za cenné připomínky a odborné rady při zpracování diplomové práce. Zároveň děkuji společnosti Alliance Laundry CE s.r.o. za poskytnutí potřebných informací, zejména panu Bc. Tomáši Hráčkovi.

Obsah

1	Úvod	6
2	Teoretická východiska metody Kaizen	7
2.1	Historie Kaizen	7
2.2	Zavedení metody Kaizen v ČR	8
2.2.1	Mýty o českém způsobu implementace metod Kaizen a Lean	9
2.3	Podstata Kaizen v běžném životě	9
2.4	Význam metody Kaizen v podniku	10
2.5	Zapojení zaměstnanců do metody Kaizen	12
2.6	Kaizen umbrella	12
2.7	Sedm nástrojů kontroly metody Kaizen	13
2.7.1	Paretův diagram	13
2.7.2	Bodové diagramy	14
2.7.3	Diagramy příčin a následků	14
2.7.4	Histogram	15
2.7.5	Kontrolní tabulky	15
2.7.6	Vývojový diagram	16
2.7.7	Regulační diagramy	16
2.8	Cyklus PDCA	16
2.9	Cyklus SDCA	17
2.10	Standardy	18
2.11	Muda	19
2.12	Metoda 5S	20
2.12.1	Seiri	21
2.12.2	Seiton	21
2.12.3	Seiso	22
2.12.4	Seiketsu	23
2.12.5	Shitsuke	24
2.12.6	Rizika implementace 5S	25
2.12.7	Mýtus o metodě 5S	26
2.13	Kaizen vs. inovace	26
2.14	Kanban	29
2.14.1	Popis principu a fungování metody	30
2.14.2	Přínosy zavedení metody	30

2.14.3	Předpoklady a bariéry pro zavedení metody	31
2.15	Just in Time „JIT“	31
2.15.1	Výhody a nevýhody metody Just in Time	32
2.15.2	Just in Sequence	32
2.16	Total Flow Management (TFM)	34
2.17	Implementace metody Kaizen	35
2.17.1	Management změny	35
2.18	Formy aplikace metody Kaizen	37
2.18.1	Kaizen orientovaný na management	37
2.18.2	Kaizen orientovaný na skupiny	38
2.18.3	Kaizen orientovaný na jednotlivce	39
2.19	Časový snímek dne	40
2.20	Finanční analýza	41
2.20.1	Metody finanční analýzy	42
2.20.2	Poměrové ukazatele	42
2.20.3	Ukazatelé rentability	42
2.20.4	Další ukazatelé	44
3	Praktická část	46
3.1	Charakteristika organizace	46
3.1.1	Historie společnosti	46
3.1.2	Alliance Laundry Central Europe s.r.o.	46
3.1.3	Výrobky společnosti	47
3.1.4	Tržní postavení společnosti	47
3.2	Finanční analýza podniku	48
3.3	Stávající výrobní systém společnosti	51
3.3.1	Stávající pohled na jednotlivé složky metody Kaizen	52
3.3.1.1	Videozáznam	52
3.3.1.2	Používání nástrojů kvality	53
3.3.1.3	Využívání cyklů PDCA	54
3.3.1.4	Standardy	54
4	Aplikace metody Kaizen	55
4.1	Implementace metody 5S	55
4.2	Implementace JIT a JIS	57
4.3	Systém Kanban	67
4.4	Časový snímek dne	70

4.5	Layout pracoviště	74
5	Návrhy a vyhodnocení	77
5.1	Metoda 5S.....	77
5.2	Metoda JIS.....	77
5.3	Metoda Kanban.....	78
5.4	Časový snímek dne	78
5.5	Další návrhy na zlepšení.....	78
6	Závěr.....	80
	Seznam použité literatury.....	82
	Seznam internetových zdrojů	84
	Seznam zkratk	86
	Seznam obrázků	87
	Seznam tabulek	88
	Seznam grafů.....	89

1 Úvod

Díky zvyšující se konkurenci musí většina společností v současné době usilovat o své místo na trhu, popřípadě o svůj růst, minimalizovat náklady a zároveň zvyšovat svojí výkonnost, soustředit se na kvalitu výrobků a obecně být konkurenceschopnější. A je to právě dnešní dynamická doba, která přináší pro podniky jak výhody, tak nevýhody. Konkurenční prostředí nutí současný management společností o neustálé zlepšování chodu podniku. Dále je potřeba, aby se management soustředil na zvyšování kvality servisu zákazníkům.

Inovace mohou být pro řadu podniků v dnešní době velice nákladné a ne všichni si ji mohou dovolit. Proto je potřeba, aby podnik maximálně využíval veškeré zdroje, které má k dispozici. V těchto případech je to právě metoda Kaizen, která se stává nedílnou součástí řešení problémů. Díky této metodě je možné neustále zlepšovat chod podniku a jeho zaměstnanců.

V dnešní době je již metoda Kaizen celosvětově rozšířeným pojmem. Tato metoda je nejrozšířenější v japonských společnostech, kde je přijímána jako filozofie. Nejznámější společností, která metodu Kaizen využívá, je společnost Toyota. Dnes je možné se s touto metodou setkat ve světových společnostech, které nepocházejí z Japonska.

Cílem této práce je implementovat některé techniky a metody Kaizen do vybraného výrobního podniku, který se zaměřuje na výrobu prádelenské průmyslové techniky. Největší pozornost bude věnována metodě Just in sequence, kterou podnik potřebuje implementovat na výrobní linku, kde probíhá montáž vík průmyslových praček. Také je navrženo opatření na transport vík z meziskladu do výroby. Dále se práce věnuje metodě 5S, metodě Kanban a návrhu takových opatření, která uplatňují filozofii metody Kaizen.

Diplomová práce je rozdělena do několika částí. První část se zaměřuje na teoretická východiska metody Kaizen a její vybrané metody. Dále jsou v této části obsaženy informace o formách aplikace metody Kaizen.

Druhá část této práce se zaměřuje především na vybranou výrobní společnost a její charakteristiku. Dále je představen současný stav společnosti. V další části následuje samotná aplikace jednotlivých metod Kaizen ve výrobním podniku. Na závěr je vyhodnocena celá implementace spolu s návrhem dalších opatření.

2 Teoretická východiska metody Kaizen

2.1 Historie Kaizen

Překlad slova Kaizen znamená „změna k lepšímu“ („kai“ – změna; „zen“ – dobro). V literatuře je možné se setkat s přesnější definicí slova, a to „malými kroky ke kontinuálnímu zlepšování“.

Tato metoda byla poprvé systematicky aplikována v době americké deprese. V roce 1940 Německo napadlo Francii a američtí vůdci si uvědomili, jak naléhavě potřebuje spojenecká armáda vojenské vybavení. Bylo potřeba přesunout americké vojáky a jejich techniku co nejrychleji do zahraničí, proto museli američtí inženýři zlepšit kvalitu a zvýšit kvantitu výroby vojenského vybavení v co nejkratším čase. Aby tato doba byla co nejrychleji překonána, zřídila americká vláda kurzy pro management zvané Training Within Industries (TWI). Tyto kurzy vláda nabídla korporacím po celých Spojených státech amerických. Kurzy místo radikálních změn a drahých inovací vybízely ke kontinuálnímu zlepšování. Manažeři hledali tisíce malých věcí, které by mohli zlepšit, ale aby nedocházelo k instalaci nových zařízení a pořízování nového vybavení. Docházelo tedy ke zlepšení dosavadních činností se stávajícím vybavením [12,24].

Po válce byla filozofie malých kroků vedoucích ke zlepšení zavedena v Japonsku, poté co vojska generála Douglase MacArthura začala obnovovat válkou zdevastovanou zemi. Generál MacArthur si uvědomoval, že je zapotřebí zlepšit japonskou výkonnost a tím dosáhnout daných standardů. V MacArthurově politickém zájmu byl růst japonské ekonomiky z důvodu možné expanze Severní Korey. V této době vytvořilo americké letectvo kurz pro manažery nazvaný Management Training Program (MTP). V tomto kurzu bylo vyškoleny tisíce japonských manažerů. Myšlenku kurzu přejímali velice ochotně, protože si uvědomovali, že jejich průmyslová základna byla zničena a zároveň neměli dostatek zdrojů pro její obnovu [12,24].

Ve Spojených státech amerických byly Demingovy strategie po válce zapomenuty a ignorovány. V Japonsku se tento koncept stal součástí tamní kultury podnikání, což mělo významný vliv na japonskou kulturu. Tento koncept byl tak úspěšný, že ho Japonci pojmenovali Kaizen [12,24].

Imai tvrdí, že víra v neustálé zdokonalování je hluboce zakořeněna v japonské mentalitě [15].

2.2 Zavedení metody Kaizen v ČR

V letech 2000–2008 byl proveden výzkum vývoje fungování systému Kaizen v evropských podnicích firmou Fraunhofer IPA Slovakia. Při výzkumu byly využity tyto metody:

- procesní dvoudenní audit přímo v podnicích,
- rozhovor s klíčovými pracovníky,
- anonymní dotazování,
- benchmarking systémů pro kontinuální zlepšování procesů mezi japonskými a evropskými firmami.

Bylo analyzováno 58 malých a středních podniků z oblastí strojírenství, elektrotechniky, potravinářství, stavebnictví, výroby nábytku a dodavatelství komponentů. Dále bylo analyzováno 65 velkých mezinárodních firem z oblasti automobilového průmyslu, zpracování dřeva, elektrotechniky a strojírenství [42].

Z výsledků průzkumu vyplývá, že 68 % malých a středních firem a 32 % koncernů nemá žádnou organizaci na systematické řešení problémů. Management těchto firem označuje často problémy na poradách za projekty. To má za následek, že se ve firmách hromadí seznam projektů a nevyřešených problémů. Největší problémy se následně řeší ve stresu a pod časovým tlakem. Pro mnoho firem pojem Kaizen označuje zlepšování procesů s pomocí zlepšovacích návrhů pracovníků. Integrovaný systém individuálního zlepšování, workshopů a projektů byl nalezen v 23 % koncernů a v 3 % malých a středních podniků (MPS). Velké množství systémů funguje formálně a firmy mají příručky zlepšování, Kaizen koordinátory, experty, asistenty, avšak problém je v jejich kultuře hledání příčin a problémů, otevřená komunikace, nespokojenost se současným stavem, důvěra a spolupráce při řešení problémů. Manažeři se také často orientují pouze na řešení lokálních problémů. Postupy zlepšování se orientují především na výrobní procesy 5S, redukce časů seřízení, celkovou efektivnost zařízení, ergonomii, redukci časů a plýtvání v procesech a taktování linek. Plýtvání v ostatních oblastech je podnikem řešeno sporadicky. Také ve společnostech chybí systematický výběr témat pro zlepšování a metodika jejich řešení. Pracovníci bývají často přetížení, frustrovaní a málo motivovaní, často přeskakují z jednoho tématu na druhý, bez vyřešení problému. Díky tomu se mnohé problémy vracejí, protože nebyly odstraněny jejich skutečné příčiny. Také bylo zjištěno, že se v mnohých firmách při náběhu výroby uměle vytvářejí v procesech rezervy, které se později zlepšují. Mnozí manažeři jsou zaměřeni na krátkodobé cíle a nejsou ochotni riskovat. Zlepšování procesů a

inovace je v mnoha firmách organizačně odděleno, přestože je potřeba, aby tyto formy byly vzájemně propojené a vytvářely vyšší hodnoty pro zákazníka [42].

2.2.1 Mýty o českém způsobu implementace metod Kaizen a Lean

Vlastník nebo vrcholový manažer rozhodne, nebo je zákazníkem donucen, zavést Kaizen a Lean do podniku. Dle svého úsudku vybere nejvhodnějšího zaměstnance a pověří jej nákupem vhodné literatury či nalezení vhodného školení. Manažer dále vyšle zaměstnance na benchmark exkurze do podniků, kde využívají sofistikované moderní metody a techniky. Často se stává, že zaměstnanec je pověřen touto prací nad rámec svých činností. Pokud se zaměstnanec pro tuto práci hodí, tak bude s největší pravděpodobností vystaven velkému stresu, protože vše musí zvládat sám a každý od něj něco žádá. Místo, aby motivoval ostatní, tak sám je již po roce vyhořelý.

Pravdou je, že je dobré mít v čele projektu zaměstnance, který chce Kaizen a Lean implementovat. Ideální zaměstnanec pro implementaci metod je člověk, který má přirozené charisma, autoritu, důvěru ostatních a také aktivní podporu ve vedení společnosti [3].

Jako vhodný, levný a často využívaný postup je takový, že ředitel pověří vedoucího personálního oddělení získáním dotace z evropských fondů pro školení vybraných zaměstnanců. Chybou se stává, že o skladbě a výběru školení rozhodují zaměstnanci, kteří nemají s metodou Kaizen zkušenosti a sami by potřebovali v dané tématice proškolit. Výsledek bývá takový, že školící společnost, která zvítězila v soutěži, se musí přizpůsobit podmínkám fondů. Zároveň tak musí učinit i školená firma. Tento proces by se dal označit jako antikaizenovský. Vzniká zde veliké plýtvání časem na administrativu a také časem účastníků školení [3].

Evropské fondy mohou firmám s implementací metody Kaizen pomoci, ale neměly by se stát celkovým řešením [3].

2.3 Podstata Kaizen v běžném životě

Postupné zlepšování a zdokonalování je přirozený proces. Každý člověk či podnik se musí neustále vyvíjet a zlepšovat své činnosti, jelikož opak může vést k fatálním následkům. Dle tvrzení Imaie nemusí Japonci nad Kaizenem ani přemýšlet, protože mají neustálé zdokonalování hluboce zakořeněné ve své mentalitě [22,24].

Kaizen vychází ze změn, které jsou malé ale neustálé. Vždy se snaží o změny k lepšímu, nikoli k horšímu. Postupné a malé kroky se mohou zdát bezvýznamné, ale díky tomu nevzbuzují takový strach a obavy, jako změny velké. Toto lze vysledovat i v běžných situacích, jako je například učení nové obsáhlé látky, kdy není v našich silách se vše naučit během jednoho den. V takovém případě je člověk vystaven stresové situaci a strachu z neúspěchu. Pokud by si ale naučení nové látky rozložil do postupných dílčích částí, tak by pomocí malých kroků překonal stres a strach, protože by věděl, že ho vždy čeká malá část, která potřebuje malé množství námahy [22,24].

Filozofii Kaizen aplikuje také psycholog Robert Maurer, který pomáhá klientům s redukcí jejich hmotnosti. Svým pacientům s nadváhou radí, aby každý den během televizních reklam pochodovali v kuse jednu minutu. Pacienti takový pohyb většinou uvítají, protože jim pasivní chůze nevádí. Zde je patrný Kaizen přístup, kdy pacienti odbourávají svůj strach a nechut' ke cvičení malými krůčky. Pacienti provádějí toto cvičení pravidelně každý den a postupem času jej začínají provádět i nevědomě. Jakmile pacienti zvládnou porazit svůj prvotní strach, nemají později problém přejít na speciální cvičební program [22,24].

2.4 Význam metody Kaizen v podniku

Kaizen znamená proces neustálého zlepšování, do kterého je v podniku zapojen každý zaměstnanec. Kaizen je zaměřen na zlepšení, které vychází ze zkušeností pracovníků ve výrobě, protože management většinou nemá povědomí o většině problémů, které se ve výrobě nacházejí. Z tohoto důvodu je potřeba tyto informace od zaměstnanců získávat. Přibližně 60 až 70 % problému lze vyřešit bez vynaložení financí na jeho odstranění [7,15,21,22].

Zapojení do zlepšování pracovníkům obvykle přináší seberealizaci, vyšší uspokojení z práce, rozvoj schopností a také zlepšení podnikové kultury. Metoda Kaizen vytváří atmosféru pro vznik nových nápadů a vyžaduje od zaměstnanců, aby si všímali detailů, dokázali identifikovat místo případného plýtvání a zároveň přemýšleli, jak by se jejich práce dala zjednodušit, zlepšit, zrychlit a zkvalitnit [21,22].

System zlepšování má následující fáze.

V první fázi jde o to, aby si zaměstnanci začali všimati svého okolí a dívali se kolem sebe. Je potřeba překonat jejich pasivitu a nezájem o problémy, přestože se do jejich řešení nezapojují.

Druhá fáze se zaměřuje na to, aby se co nejvíce lidí zapojovalo do procesu zlepšování. Zde je potřeba odměňovat i nepatrná zlepšení, protože cílem této fáze je jejich kvantita. Zároveň je potřeba, aby druhá fáze netrvala příliš dlouho a proces neměl možnost zdegenerovat.

Třetí fáze se zaměřuje na kvalitu zlepšení, přínosy a cílená zlepšování. V této fázi je zapotřebí zdůraznit, že by proces zlepšování neměl vyústit v soutěž v technické tvořivosti. Nejlepšími řešeními bývají ty, které vznikají přímo na pracovišti během procesu, nevyžadují žádné investice a zároveň jsou jednoduchá.

Čtvrtá fáze je stav, kdy zaměstnanci provádí zlepšování bez nároku na odměnu, a proces zlepšování si osvojili tím způsobem, že ho považují za přirozený [21,22].

Filozofie Kaizen zahrnuje různé japonské praktiky, které se v poslední době využívají v organizacích po celém světě. Patří mezi ně:

- absolutní údržba výrobních prostředků (TPM),
- absolutní kontrola kvality (TQM),
- aktivity malých skupin,
- automatizace,
- disciplína na pracovišti,
- dobré vztahy management-zaměstnanci,
- Kanban,
- kroužky kontroly kvality,
- orientace na zákazníky,
- „právě včas“ (JIT),
- robotika,
- systém zlepšovacích návrhů,
- vývoj nových produktů,
- zdokonalování kvality,
- zvyšování produktivity,
- žádné kazové zboží (six sigma) [15,22].

2.5 Zapojení zaměstnanců do metody Kaizen

Do metody Kaizen by měli být zapojeni všichni lidé pracující v organizaci. Zaměstnanci a dělníci by se měli zaměřovat na drobná zlepšení, která na jejich pracovišti přispívají ke zlepšení bezpečnosti práce, plynulosti výroby, ergonomie a čistoty na pracovišti [17,26].

Zaměstnanci v administrativě by se měli zaměřit na procesové zlepšování administrativy [17,26].

Techničtí pracovníci a inženýři by měli provázat existující cíle podniku a cíle zlepšování v návrhu produktu a v plánu jeho realizace [17,26].

Střední a nižší management by měl být zodpovědný za stanovování cílů zlepšování a řízení programů pro zlepšování a zároveň být klíčovým prvkem koncepčních podnětů [10,15].

Top management by měl své náměty na zlepšování sdělovat zaměstnancům a zároveň povzbuzovat jejich vlastní nápady [17,26].

2.6 Kaizen umbrella

Každou činnost a každý výrobek je možné zlepšit. A právě Kaizen umbrella zahrnuje mnoho manažerských technik a metod, jak zlepšení dosáhnout. Zahrnuje metody, které byly v posledních čtyřiceti letech vyvinuty a používány podniky pro jejich kontinuální zlepšování. Není nezbytně nutné, aby podnik implementoval veškeré metody, ale je to doporučováno. Kaizen umbrella může sloužit také jako jakýsi vzor metod, kterými je možné dosáhnout zlepšení. Mezi takové metody je možné zařadit orientaci na zákazníka, totální řízení jakosti, robotiku, kroužky kontroly kvality, systém zlepšovacích návrhů, automatizace, disciplína na pracovišti, absolutní údržba výrobních prostředků, Kanban, zdokonalení kvality, systém just-in-time, žádné vadné zboží, aktivity malých skupin, dobré vztahy, zvyšování produktivity a vývoj nových produktů. Mnoho podniků začne používat pouze jím vybrané jednotlivé nástroje a postupem času přidává další metody ke zlepšení. Mezi metodami není zařazena inovace, protože metoda Kaizen je protipólem inovace ve smyslu postupných krůčků k zdokonalení [30].

Obrázek č. 2.1 Kaizen umbrella



Zdroj: HROMEK, Vítězslav. *Zavádění štihlé výroby pomocí vybraných metod filozofie Kaizen ve firmě Berfa*. Ostrava, 2013.

2.7 Sedm nástrojů kontroly metody Kaizen

Pro oblast kontroly kvality je zapotřebí mít dostatečné množství informací. Pokud je tato podmínka splněna, tak se pokračuje k jejich řešení a zpracování. Zde mohou být nápomocny různé metody a techniky. Je potřeba využívat statistické nástroje, které jsou univerzální, a jejich výpočet není složitý. Pro zavedení Kaizen do podniku je potřeba znát tyto následující techniky:

- Paretovy diagramy,
- bodové diagramy,
- diagramy příčin a následků,
- histogramy,
- kontrolní tabulky,
- vývojový diagram,
- regulační diagram [6,15,21].

2.7.1 Paretův diagram

Paretův diagram je jedním ze základních nástrojů řízení jakosti. Italský ekonom zjistil, že 80 % problémů bývá způsobeno 20ti % příčin. Právě na 20 % z celkových 100 % příčin je

důležité se zaměřit, protože zde je možné dosáhnout významných úspěchů při zlepšování kvality. Tento diagram kombinuje sloupcový a čárový graf [6,15,21].

2.7.2 Bodové diagramy

Bodové diagramy mohou významným způsobem pomoci při řízení procesů. Účinnost zařízení lze zjišťovat průběžným monitorováním. Tento postup může být ovšem finančně náročný. Je potřeba sledovat například vstup elektrického proudu do zařízení, které je měřeno, v našem případě ultrazvukový generátor, a zároveň měřit i toto zařízení. Postupným nastavováním vyšší účinnosti generátoru zjistíme, že se zvyšující účinností generátoru se zvyšuje spotřebovaná hodnota vstupující elektrické energie. Tato závislost by se graficky zobrazila na bodovém diagramu. Z této korelace je patrné, že lze drahé měření ultrazvukového generátoru nahradit levnějším měřením elektrické energie. Tato metoda lze použít i pro měření nepřímé závislosti a lineární závislosti [6,15,21].

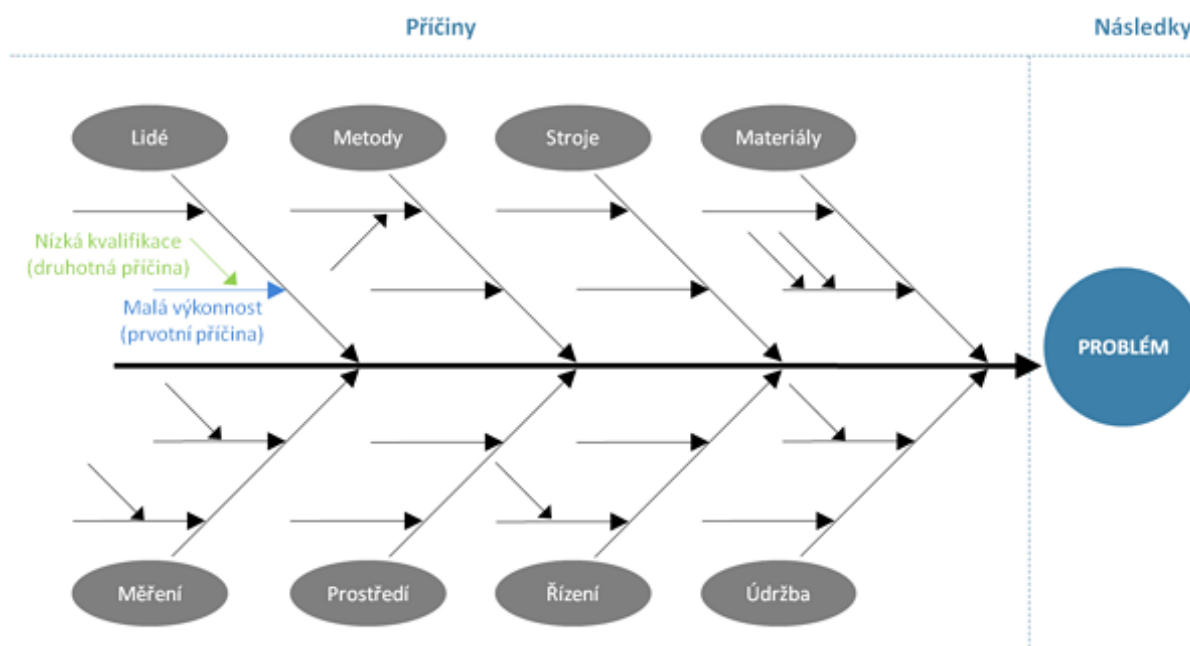
2.7.3 Diagramy příčin a následků

Tento diagram se též nazývá Ishikawův diagram, dle pana Kaora Ishikawa, nebo také diagram rybí kosti (fishbone diagram). Účelem diagramu je stanovení nejpravděpodobnější příčiny problému, který řešíme. Tento nástroj je obvykle využíván v týmu, kdy jsou pomocí brainstormingu produkovány všechny možné či nemožné příčiny problému.

Pro tvorbu diagramu lze využít sofistikovanější software, ale i v současnosti se stále používá obyčejná tužka a papír. Tento diagram má tvar rybí kosti, proto se v pravé části diagramu objevuje rybí hlava, která představuje hlavní problém. Z hlavy vede páteř, která je dle potřeby rozdělena na 6 až 8 vedlejších kostí, které znázorňují jednotlivé dimenze:

- man power (lidé) – příčiny způsobené lidmi,
- methods (metody) – příčiny způsobené pravidly, směrnicemi, legislativou, normou,
- machines (stroje) – příčiny způsobené zařízením, jako jsou stroje, nářadí, nástroje,
- materials (materiál) - příčiny způsobené vadou nebo vlastností materiálů,
- measurements (měření) - příčiny způsobené nevhodným nebo špatně zvoleným měřením,
- mother nature - environment (prostředí) - příčiny způsobené vlivem prostředí - teplotou, vlhkostí, nebo také kulturou,
- management (řízení) - příčiny způsobené nesprávným řízením,
- maintenance (údržba) - příčiny způsobené nesprávnou údržbou [6,15,21].

Obrázek č. 2.2 Diagram příčin a následků



Zdroj: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>

Jednotlivé příčiny jsou následně rozděleny do příslušných dimenzí, u kterých je třeba zvolit, že jsou nejpravděpodobnější. Tyto příčiny dále rozdělíme a bodově ohodnotíme. Nejpravděpodobnější získají tři body, méně pravděpodobné získají dva body a nejméně pravděpodobné jeden bod. Takové hodnocení provede každý člen týmu a ty příčiny, které získají nejvíce bodů, jsou ty, kterými by se měl podnik zabývat. [6,15,21].

2.7.4 Histogram

Histogram poskytuje grafické znázornění šíření dat za pomoci sloupcového diagramu, jehož sloupce mají stejnou šířku, která představuje velikost intervalu. Výška sloupce představuje četnost dané veličiny v intervalu. Pomocí histogramu lze vyhodnocovat průměrnou hodnotu všech hodnot, minimální a maximální hodnotu, standardní odchylku, šířku třídy, špičatost a sešikmení [6,15,21].

2.7.5 Kontrolní tabulky

Účelem kontrolních tabulek je získání kvantitativních informací o problémech týkajících se kvality. První tabulku je možné použít pro kvantifikaci zjištěných vad při výstupní kontrole, kdy jsou jednotlivé vady zapisovány do jednoduchého formuláře. Dále se do tabulky uvádí období výskytu vad. Další tabulka je rozdělena na pravděpodobnosti procesu. Tato fáze

je spojená se znalostí základů statistiky a pravděpodobnosti. Pomocí informací zapisovaných do tabulky je možné vygenerovat histogram, ve kterém jsou patrné výsledky měření [6,15,21].

2.7.6 Vývojový diagram

Vývojové diagramy jsou grafickou pomůckou pro usnadnění pochopení procesů v organizacích. Vývojové diagramy mohou být i součástí dokumentace, jako jsou pracovní postupy, procedury, příručky kvality aj. Vývojové diagramy jsou tvořeny symboly, které jsou popsány v normě ČSN ISO 5807. Vývojové diagramy našly své uplatnění převážně ve výrobních podnicích a informatice [6,15,21].

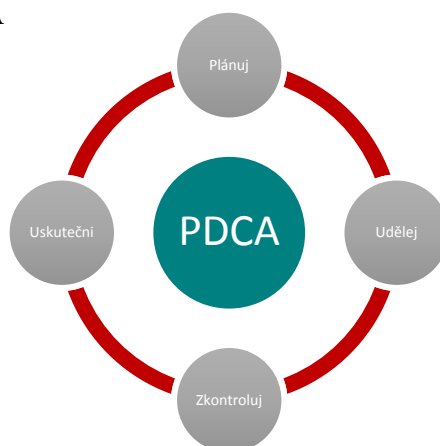
2.7.7 Regulační diagramy

Regulační diagramy jsou nástroje, které se používají ke znázornění změn procesu a jeho klíčových metrik v průběhu času. Pracují na principu normálního rozdělení pravděpodobnosti. V regulačním diagramu je vždy označena střední hodnota, dolní a horní regulační mez, které bývají určeny z historických dat nebo z cílové hodnoty dané předpisem. Tyto diagramy se používají ke kontrole stability procesu, sledování trendů, cyklů a k identifikaci a případné eliminaci nepříznivých vlivů [6,15,21].

2.8 Cyklus PDCA

Zkratka PDCA odkazuje na anglická slova Plan – Do – Check - Act. V překladu to znamená, plánuj – udělej – zkontroluj – uskutečni. Jedná se o základní nástroj využívaný pro zlepšení a jedním z hlavních nástrojů metody Kaizen. Cyklus PDCA je spojitý a běží neustále dokola. Pokud se firma rozhodla využívat metody Kaizen, je potřeba, aby v metodě dále pokračovala a nikdy nepřestala [14,22].

Obrázek č. 2.3 Cyklus PDCA



Zdroj: IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. Business books (Computer Press). ISBN 8025108503. Vlastní zpracování.

Ve Fázi „**plánuj**“ prověřujeme současnou výkonnost a posuzujeme případné problémy či omezení procesů. V tomto kroku je zapotřebí shromáždit data o hlavních problémech a zaměřit se na hlavní příčiny problémů. Dále se navrhuje možná řešení a plánuje se provedení nejvhodnějšího řešení. Fáze „**udělej**“, realizuje zamýšlené řešení. Ve fázi „**zkontroluj**“ zhodnotíme výsledky testu a posoudíme, zda bylo plánovaných výsledků dosaženo. Pokud se vyskytnou nějaké problémy, řešitelé se zaměří na překážky, které brání zlepšení. V poslední fázi „**uskutečni**“ probíhá na základě otestovaného řešení a vyhodnocení dosaženého zhodnocení rozpracování konečného řešení tak, aby bylo kdekoli použitelným, trvalým a integrovaným novým přístupem [14,22].

Vzhledem k tomu, že cyklus PDCA probíhá neustále, tak není možné se spokojit se stávajícím stavem. Jakmile dojde ke zlepšení, tak tento stav bereme jako výchozí a snažíme se ho dále zlepšovat [14,22].

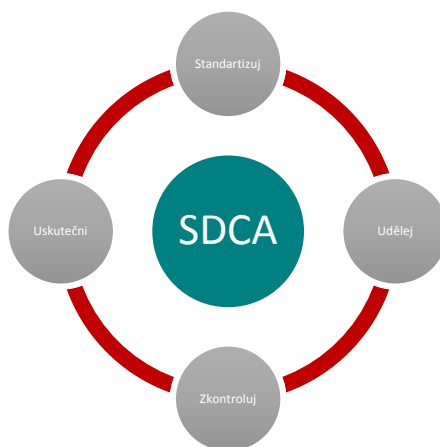
V praktické části této práce bude při implementaci postupováno dle tohoto cyklu. Pro podnik je velice důležité celou změnu nejdříve naplánovat, zrealizovat a zároveň zkontrolovat výsledky testu, zda odpovídají zamýšleným hodnotám a popřípadě uskutečnit realizaci v podniku.

2.9 Cyklus SDCA

Zkratka cyklu SDCA odkazuje na anglická slova Standardize – Do – Check – Act. Oproti cyklu PDCA se tento cyklus liší pouze v prvním slově „**standardizuj**“. Předtím, než je možné pracovat s cyklem PDCA, je potřeba stávající procesy stabilizovat v cyklu SDCA. Pokud

se v procesu objeví problém, je nutné zjistit, zda problém nastal z důvodu nedodržení standardu, kvůli špatnému nastavení standardu, či standard chyběl úplně. Z tohoto důvodu se musí nejdříve standard vytvořit a následně jej začít zlepšovat. Cyklus SDCA slouží pro standardizaci a stabilizaci procesů [14,22].

Obrázek č. 2.4 Cyklus SDCA



Zdroj: IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. Business books (Computer Press). ISBN 8025108503. Vlastní zpracování.

2.10 Standardy

Standard či norma je stav, který vyžadujeme. Může se jednat o vzor, se kterým porovnáváme, zda má předmět stejné vlastnosti, rozměry a zda se proces odchyluje od daného vzoru. Pokud v podniku dochází k odchylkám, je třeba zrevidovat standardy a popřípadě je upravit či nastavit nápravná opatření [6,15].

Standardy lze rozdělit na manažerské a provozní, přičemž mezi manažerské standardy patří administrativní předpisy, pravidla pro vyúčtování výdajů, směrnice v oblasti personální politiky apod. I zde lze pozorovat rozdíl mezi pojetím standardů západními a japonskými společnostmi. V západních společnostech jsou standardy negativně vnímány. Hlavně dělníci na nižších pozicích si standardy spojují s něčím, co jim zvyšuje normy pro produktivitu. Kdežto Japonci standardy vítají a vnímají je jako něco, co dokáže zlepšit celý proces [6,15].

Standardy jsou publikovány nejčastěji v tištěné podobě, mohou se vyskytovat v obrázkové podobě, v podobě nákrešů, fotografií či jako rozpracovaný nebo hotový výrobek [6,15].

2.11 Muda

Každá výroba i každá lidská činnost se skládá z několika procesů, které přidávají či nepřidávají hodnotu do výsledného produktu. Vše, co se vkládá do výrobního procesu či služby, stojí peníze, které mohou být v podobě materiálu, času a prostředků na výrobu. Výrobní procesy nepřidávající hodnotu, kterou zákazník nechce zbytečně platit, se označují jako Muda [4].

O tom, co je a co není přidaná hodnota, rozhoduje zákazník. Vše, co nechce zákazník uznat jako přidanou hodnotu, můžeme označit jako Muda. Toto slovo by se dalo přeložit jako plýtvání. Žádná společnost nechce vyrábět výrobky či poskytovat služby, za které jim nebude chtít zákazník zaplatit. Proto se podniky snaží vyrábět či poskytovat služby bez plýtvání. Tohoto stavu je velice obtížné dosáhnout. Proto je potřeba snižovat neustálé plýtvání. Kombinací různých metod lze plýtvání snížit na minimální úroveň [4,40].

Plýtvání lze rozdělit do několika skupin:

- čekání (na zadání práce, na materiál, na zakázku, na volný stroj),
- chyby (špatně zadaná práce a výrobní postupy, chybějící výrobky, větvení toků),
- zásoby (nadbytečné zásoby rozpracované výroby a hotových výrobků),
- nadvýroba (výroba nadbytečného počtu kusů pro další zpracování),
- doprava (nadbytečná či zdlouhavá přeprava, zvýšení rizika poškození),
- pohyby (nadbytečné či zbytečné pohyby, způsobují únavu, vznik úrazů),
- zmetky (nekvalita, vícenákłady na opravy, zdržení výroby),
- dále bývá uváděna nevyužitá kreativita zaměstnanců a jejich špatná komunikace.

Na většině pracovištích se nějaký druh plýtvání vyskytuje. Tím, že je toto místo objeveno, je zároveň objeven výskyt potencionálního zisku. Výsledkem eliminace Muda z výrobního procesu je snížení nákladů na výrobu, kdy tyto náklady jsou chápány jako současné či potencionální. Při přidání hodnoty do výrobku je většinou přidána i činnost neúčinná pro daný výrobek. A právě ve využití času, který je spotřebován na činnosti jiné, než je přidávání hodnoty, lze nalézt zisk. Firma Toyota uvádí, že pouze 5 % veškerého času všech zaměstnanců je využito na přidávání hodnoty. Muda je metoda, bez které není možné provést další změny a optimalizace. Mudu nelze zcela odstranit, ale je možné ji minimalizovat. [4,40].

2.12 Metoda 5S

Metoda 5S se nejdříve uplatňovala ve výrobní sféře pro odstraňování plýtvání na pracovišti, ale dnes se začíná využívat i v jiných oblastech. Metoda 5S pochází z Japonska a je pojmenována pěti japonskými slovy začínající písmenem S. Jsou to tyto slova:

- seiri (utřídit) – oddělit potřebné a nepotřebné věci
- seiton (uspořádat) – seřadit nebo umístit potřebné a užívané věci tak, aby mohly být jednoduše a rychle použity
- seiso (udržovat pořádek) – udržování čistoty na pracovišti a v jeho okolí
- seiketsu (určit pravidla) – neustálé a opakované zlepšování organizace práce
- shitsuke (upevňovat a zlepšovat) – udržovat dokonalý pořádek a 4 předchozí S na pracovišti v čase [1,7,22,40].

Pomocí metody 5S může společnost odstranit plýtvání, nízkou pracovní morálku, nedisciplínu, nevykonnost a neschopnost plnit dodávky. Kladný vliv na výkonnost pracovníků má správně uspořádané pracoviště, pořádek a čistota na něm. Tímto pořádkem se nemíní pouze pořádek na výrobním pracovišti, ale také pořádek v kancelářích. Autoři Mašina a Vytlačil uvedli tyto důvody pro zavedení této metody:

- výskyt znečištění na pracovišti,
- nepořádek, zbytečné, přebytečné a překážející věci v provozu,
- skryté abnormality na strojích,
- překážky v toku výroby způsobené věcmi, které jsou na pracovišti zbytečné a jsou zdrojem častého hledání věcí potřebných,
- lhostejnost zaměstnanců k udržování pořádku a k prevenci, úniků a abnormalit,
- provoz nezaujme zákazníka pořádkem a čistotou [1,22].

Po zařazení metody na pracovišti by mělo dojít ke zlepšení situací na některých místech pracovního procesu:

- bezpečnost na pracovišti,
- zvýšení pracovní morálky a oživení pracoviště,
- zvýšení motivace zaměstnanců,
- odstranění plýtvání,
- přehlednější organizace pracoviště,
- snižování časových ztrát a vyšší kvalita výroby,

- konkurenceschopnost podniku [1,22].

2.12.1 Seiri

První fáze metody 5S upozorňuje, že některé položky, které jsou nalezené na pracovišti, nejsou nezbytně potřebné pro vykonávání dané práce. Úkolem této fáze je oddělit od sebe položky potřebné a nepotřebné pro vykonávání činností a následně položky nepotřebné zcela z pracoviště odstranit. Možný způsob takovéto selekce je použití štítků či červené karty, kterým je nepotřebná věc označena. Pokud si nejsme jistí, zda je věc potřebná či nikoliv, doporučuje se i takovou věc štítkem označit. Tímto způsobem lze odstranit veškeré nepotřebné věci z pracoviště, jako jsou dokumenty, nástroje a předměty. Doporučená frekvence kontroly je jednou za měsíc. Takto označené položky lze ještě roztrždit do tří kategorií a to na denně používané, týdně či měsíčně používané a výjimečně používané. Předměty používané denně se umístí na pracovní plochu pracoviště či do jeho těsné blízkosti. Předměty používané týdně či měsíčně umístíme v dosahu pracoviště, nikoliv však v jeho bezprostřední blízkosti. Předměty využívané výjimečně budou uloženy na stanovené označené místo [1,6,22].

Pracoviště se po vyřízení stává poloprázdňé, mnohé regály, stoly a skřínky se stávají nepotřebné, protože do nich není co dát. Díky tomuto kroku dochází k úspoře místa, která se pohybuje kolem 15–30 % [4].

Příklad z praxe: Ve firmě zabývající se svařováním po implementaci kroku seiri prodali přes tunu ocelového šrotu. V další společnosti při pilotní ukázce implementace kroku seiri byl nalezen materiál ve výši dvou roční materiálové zásoby. Dále bylo nalezeno několik sad nářadí [4].

2.12.2 Seiton

Ve druhé fázi nastává uspořádání a kontrola. Všechny zbytečné věci byly z pracoviště odstraněny a zůstaly na pracovišti pouze věci nezbytně potřebné pro vykonávání pracovní činnosti. Veškeré položky na pracovišti by měly být uspořádány tak, aby bylo možné je bez problému použít a zase vrátit na stanovené místo. Dále je také vhodné mít skladovací prostor označen nápisem. Každá položka by měla být umístěna dle frekvence využívání, zásad ergonomie a eliminace nepotřebných pohybů. Na daném pracovišti budou tímto způsobem věci uloženy po stanovenou dobu a během této doby bude jejich optimální pozice diskutována se všemi obsluhujícími pracovníky [1,4,6,22].

Důležitým prvkem metody Seiton je dodržovat skladovou evidenci a odkládat právě nepoužívané věci vždy na místo pro ně určené. V praxi se lze setkat s namalovanými siluetami věcí na příslušném odkládacím místě. Tento systém značí, že pokud je silueta prázdná, tak nástroj někdo používá nebo na pracovišti chybí. Tímto systémem lze také vyznačit dopravní cesty v halách či místa pro příslušné skladovací regály aj. Do takto vyznačených drah či prostorů je zakázáno cokoliv nepotřebného odkládat [1,4,22].

Ve druhém kroku metody 5S je také potřeba se zabývat množstvím materiálů či polotovarů na pracovišti. Je potřeba určit optimální množství k plynulému průběhu práce. V tomto kroku již zavádíme minimalizaci zásob. Veškerý přebytečný materiál či zásoby je potřeba vrátit do předchozího procesu. Při každé činnosti jsou sepsovány záznamy a poznatky o vylepšení a eliminaci zjištěného plýtvání [4].

Nastavení takového systému je velice důležité, protože snižuje druhy plýtvání nejen ve výrobních činnostech, ale i v administrativních činnostech. Mezi typické druhy plýtvání, které je možné redukovat na minimum, patří:

- plýtvání pohybem zaměstnance,
- plýtvání hledáním příslušného nástroje či náradí,
- plýtvání nadbytečnými zásobami, které nejsou na pracovišti potřebné,
- plýtvání nebezpečnými podmínkami [1,6,22].

V podmínkách výrobního podniku je vhodné vytvořit mapu, která by definovala nejlepší umístění současných součástek, nástrojů, strojů, zařízení aj. Mapa 5S se musí vyhotovit ve dvou vyhotoveních. První vyhotovení popisuje stav současný se znázorněním součástek ve stávajícím stavu. Druhé vyhotovení popisuje a znázorňuje umístění součástek po zavedení pořádku. Mapu lze využít jak pro uspořádání malých, tak i velkých pracovních oblastí [1,6,22].

2.12.3 Seiso

Třetí fáze pojednává o udržování čistoty na pracovišti a v jeho okolí. Pravidelný úklid pracoviště zlepšuje pracovní prostředí. Při úklidu je důležité odstranit zbytky stavebního materiálu, prach, špínu, železné špony, mastnotu aj. Během této činnosti je možné narazit na nedostatky, které mohou mít za následek poruchu stroje či zařízení. Tyto nedostatky je potřeba odstranit. Dále je potřeba určit odpovědné osoby, které budou na úklid dohlížet, zodpovídat za něj a kontrolovat používané nástroje. Nečistoty, které se vyskytují na pracovišti, mohou

zakrývat nedostatky či odchylky, které mohou mít vliv na kvalitu finálního produktu. Zároveň je potřeba správně umisťovat odpad a třídit ho dle dané směrnice. Zaměstnanci by se měli snažit dodržovat tyto základní principy:

- nepracovat se špinavými nástroji, stroji a nářadím,
- nerozsypávat a nerozlévat po pracovišti chemické látky či látky nesouvisející s vykonávanou činností,
- nářadí, stroje a nástroje vždy po ukončení činnosti očistit a vrátit na stanovené místo,
- pokud se na pracovišti nacházejí věci, které mají tendenci padat, tak je potřeba takové předměty upevnit a zároveň je i skladovat upevněné [1,6,22].

Po zavedení těchto tří fází je možné na pracovišti pozorovat změny, které se podařilo uskutečnit. Zaměstnanec získá přehlednější, uspořádanější a hlavně bezpečnější pracovní prostor. Dále se zkrátí potřebný čas pro nalezení příslušných nástrojů. Tento stav má za následek také snížení zmetkovosti a větší soustředění na danou práci [1,6,22].

2.12.4 Seiketsu

Ve čtvrté fázi následuje implementace předešlých tří fází. Zároveň je potřeba vytvořit a implementovat normy, které budou zabraňovat předcházejícím nedostatkům. Zavedené normy v podnicích se mohou týkat dodržování správné intenzity osvětlení, stálé teploty, předepsaného dodržování ochranných pomůcek a oblečení, cirkulace vzduchu či měření koncentrace polévatého prachu. Podnik vypracuje standardy vzhledu pracoviště, na kterém lze zřetelně poznat umístění pomůcek a materiálu. Standardy by měli být vypracovány společně s pracovníky na daném stroji či lince. Standardům podléhají také postupy práce na pracovišti a postupy při seřizování. Standardy jsou vypracovány zaměstnanci pod dohledem mistra. Tímto se zamezuje chybám či nesrovnalostem. Společná spolupráce na standardech pomáhá překonat odpor a napomáhá většímu porozumění problematice procesů. Dále je potřeba věnovat pozornost bezpečnosti práce a zavedení zdravotně nezávadného prostředí. Vytvořené standardy by měly být jednoduché, srozumitelné a přehledné. Příhodné je standardy vytvořit pomocí fotografií, obrázků, bez zbytečného textu a důležité informace v textu tučně označit [1,4,6,22].

Vytvořené standardy platí pouze po schválení a podepsání kompetentními pracovníky. Největší úskalí je přisuzování dodržování těchto standardů. V této fázi se také určí, jak často

budou předešlé fáze probíhat a kdo se jich bude účastnit. Ze standardů vyplývá, že každý zaměstnanec má povinnost tyto směrnice dodržovat a zároveň se jimi řídit. Standardy by měli práci pracovníkům usnadňovat, a ne ji komplikovat [1,4,6,22].

2.12.5 Shitsuke

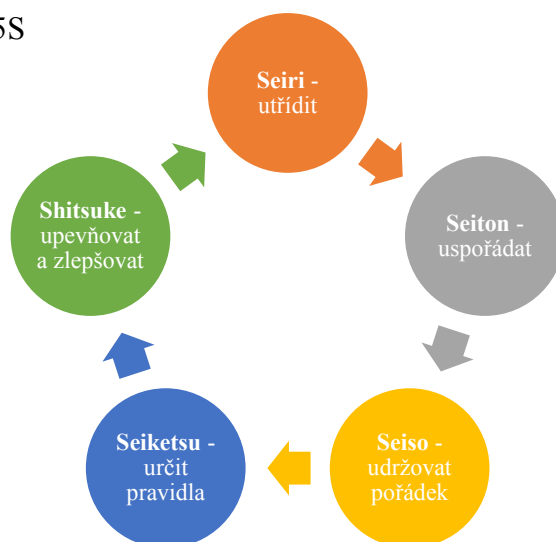
Pátá fáze se zaměřuje zejména na proces sebedisciplíny, ve kterém je vyžadováno striktní dodržování předchozích fází a jejich osvojování. Všichni zaměstnanci by si měli vybudovat smysl pro pořádek v každodenní práci. Disciplínu musí dodržovat každý zaměstnanec, protože v opačném případě by mohlo dojít k znehodnocení předchozích kroků. Je potřeba, aby všichni zaměstnanci byli pravidelně vzdělávání v oblasti metody 5S a seznamování s jejich výsledky. V poslední fázi se objevuje vyhodnocování dosažených výsledků. Také je zapotřebí provádět pravidelné audity, kontroly, hodnocení dosaženého stavu na odborných poradách a hodnocení nadřazených [1,4,6,22].

Mezi hlavní přínosy plynoucí z použití metody 5S pro zaměstnance lze zařadit předávání pracovního místa v čistotě a s pracovními pomůckami na svém místě. Dále pracovníci vědí, co vše má být na pracovním místě přítomno a jak udržovat pracoviště v čistotě a pořádku [40]. Mezi další významné přínosy metody 5S patří:

- snížení zásob na pracovišti o 80 %,
- zlepšení kvality o 10 – 20 %,
- zkrácení času na hledání o 50 %,
- zkrácení času náběhu o 10 – 15 %,
- zkrácení montážních operací o 30 %,
- tvůrčí přístup k uspořádání, způsobu a rozložení práce,
- zlepšení práce na pracovišti,
- větší uspokojení z práce,
- odstranění překážek v práci,
- lepší pochopení toho, co se má udělat a kdy se to má udělat [1,6,22,40].

V dnešní době je znám další krok, který se přidává k metodě 5S, a to bezpečnost. Šesté S vzniklo z důvodu, aby uskutečněná zlepšení na pracovišti neohrozili zdraví pracovníků. Je kladen důraz na jednoznačnou identifikaci všech bezpečnostních zařízení. Cílem je předcházet nebezpečí při výkonu práce a eliminovat počet pracovních úrazů (nejlépe, aby k těmto úrazům vůbec nedocházelo). [40].

Obrázek č. 2.5 Metoda 5S



Zdroj: IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. Business books (Computer Press). ISBN 8025108503. Vlastní zpracování.

2.12.6 Rizika implementace 5S

Rizika implementace metody 5S se vyskytují v těchto dimenzích:

- prostředí,
- myšlení,
- kultura společnosti.

Velice důležité je získat a zapojit zaměstnance do implementace metody. Ze začátku je velice obtížné motivovat všechny zaměstnance, avšak pro implementaci je podstatné získat alespoň klíčové zaměstnance. V Japonsku manažeři tráví až 40 % pracovního času na pracovišti, kde se snaží dobře porozumět problémům zaměstnanců. Díky tomuto pozorování získávají přehled o jednotlivých problémech na pracovišti a dokáží efektivně a vhodně podporovat zaměstnance [4].

V organizacích nejčastěji nastává jeden z těchto jevů:

- standardy v podniku neexistují,
- standardy v podniku existují, ale chybí některé oblasti či procesy, některé procesy jsou nadbytečné a zaměstnanci se jimi neřídí,
- standardy v podniku existují a jsou správně zpracované, ale nikdo je nedodržuje,
- standardy v podniku existují a jsou dodržovány.

Pokud v podniku standardy neexistují či existují, ale chybí některé oblasti či procesy, tak se tento problém řeší pomocí standardizace, která je součástí metody 5S. Takové akce by se měli účastnit všichni zaměstnanci. Pokud jsou v podniku standardy implementovány, pak je možné přejít na metody vedoucí k Lean a začít zpracovávat pokročilejší techniky řešení problémů. Těchto akcí se zúčastňují vybraní zaměstnanci, kteří mají dobré znalosti a informace o procesech. Pomocí těchto metod lze v podniku odstranit dalších 20 % problémů. K odstranění dalších 10 % problémů je zapotřebí provádět metody jako six sigma a statické analýzy. Tyto metody nejčastěji zpracovávají externí či interní odborníci [4].

Důležitým krokem je dosažení moudrosti v implementování metody 5S. To znamená, že zaměstnanci nebudou pouze plnit a chápat přínosy metody, ale přijmou metodu jako filozofii, tedy stav myslí.

2.12.7 Mýtus o metodě 5S

Ideální stav při zavádění metody 5S na pracovišti nastává tehdy, když Lean a Kaizen koordinátor, pověřený tímto úkolem, vypracuje standardy pravidelného úklidu a čištění. Dále na nástěnky umístí obrázky a popis metody 5S a všichni se dle tohoto standardu řídí. Dodržování standardů musí být kontrolováno a zabezpečováno prováděním pravidelných auditů. U každého stroje, který se ve výrobě nachází, by měl být k dispozici pracovní návod, který bude plný výstižných obrázků spolu s návodem jak stroj udržovat v čistotě. Na první pohled se zdá, že firma je čistá a uklizená, ale pracovníci jsou otráveni z neustálé nelogické kontroly, standardy nejsou dodržovány a pochopení základních principů je minimální. Nejčastější odpověď na otázku: „Co je metoda 5S?“, zní „Pořádek!“. [3].

Pravdou je, že pořádek a čistota na pracovišti mají svou nezastupitelnou úlohu, ale je také potřeba zaměstnancům vysvětlit, proč je pořádek vyžadován a jak je zabezpečován. Je velice důležité pochopit metodu a v čem jsou její přínosy. Cílem implementace metody není, že zaměstnanci znají z paměti pět japonských slov (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke), ale že chápou důležitost systému a pracovního prostředí pro správný průběh všech procesů [3].

2.13 Kaizen vs. inovace

V dnešní době nestačí pouze redukovat náklady a zeštíhlovat podnikové procesy, ale podnik musí vytvořit nepřetržitý a efektivní tok inovací v oblastech jako jsou obchod, marketing a výroba. Během neustálého zlepšování se uplatňují dva základní postupy, a to buď skokové zlepšování či zlepšování po malých krocích. Takovéto postupy tvoří základ pro

zlepšování. Západní společnosti se častěji zaměřují na skokové zlepšování. Inovace je řízený proces generování, přenosu a implementace nápadů do praktické aplikace. Inovace je dramatická změna, která nastane ve velmi krátkém časovém horizontu. Z toho vyplývá, že inovace jsou často velice dramatické a vyžadují větší investice. Cílem je největší úspěch v co nejkratším čase. Kaizen jde opačným směrem, protože se zaměřuje na postupné zlepšování bez dramatických změn. Inovace bývá často zaměřena na oblast nových zařízení, technologií a zavádění trendů. Rozdíl mezi nimi je následující [17,28,45]:

Obrázek č. 2.6 Srovnání hlavních rysů KAIZEN a inovace

	KAIZEN	Inovace
1. Účinek	Dlouhodobý a dlouho trvající, ale nedramatický	Krátkodobý, ale dramatický
2. Tempo	Malé kroky	Velké kroky
3. Časový rámec	Kontinuální a přírůstkový	Přerušovaný a nepřírůstkový
4. Změny	Postupné a neustálé	Náhlé a přechodné
5. Účast	Všichni	Několik vybraných "šampionů"
6. Přístup	Kolektivismus, skupinové úsilí, systémový přístup	Drsný individualismus, individuální nápady a úsilí
7. Typ změny	Udržování a zdokonalování	Přestavba od základů
8. Impuls	Konvenční know-how	Technologické průlom, nové vynálezy, nové teorie
9. Praktické požadavky	Minimální investice, ale velké úsilí na udržení	Vysoké investice, ale málo úsilí na udržení
10. Zaměření úsilí	Lidé	Technologie
11. Kritéria hodnocení	Procesy a úsilí o dosažení lepších výsledků	Výsledky a zisk
12. Výhody	Funguje dobře, v pomalu rostoucí ekonomice	Vhodnější pro rychle rostoucí ekonomiku

Zdroj: JURÁK, Petr. *Možnost využití přístupu KAIZEN v podnikové praxi*. Ostrava, 2010.

Inovace lze dále rozdělit do několika skupin:

- organizační změna, která může být způsobena zvýšenou rychlostí zařízení,
- kvantitativní změna množství jednotlivého činitele,
- adaptování změn, při nichž se přizpůsobí vzájemné faktory a kvalifikace pracovníků,
- nová varianta, při které se zkombinují známé parametry a vytvoří se nový výrobek,
- nová generace výrobku s novými parametry.

Inovace lze rozdělit také dle různých kritérií, a to na inovace pěti druhů:

- výrobu nového výrobku či nové kvality,
- zavedení nové a pro průmyslové odvětví neznámé metody či nového způsobu využívání výrobku,
- otevření nového trhu, na kterém nebylo průmyslové odvětví zastoupené,
- získání nového zdroje pro výrobu výrobků či polotovarů,
- vytvoření nové organizace [25].

V dnešní době je možné se setkat s rozšířením základního rozdělení inovací, které se kromě produktu a procesu, rozdělují dle pozice a paradigmatu. Druh inovace produktu zahrnuje inovaci produktu či služby, inovace procesu znamená změnu způsobu, kterým je možné služby či výrobky dodávat. Inovace pozice zahrnuje jiné využití již existujících výrobků, a inovace paradigmatu značí změnu základového mentálního modelu, který tvoří oblast toho, co společnost dělá [25].

Inovace je možné rozlišit i podle míry novosti a to na inkrementální inovace a radikální inovace. Inkrementální inovaci či také přírůstková inovace spočívá v malých zlepšeních a zahrnuje modifikace, zdokonalení, zjednodušení, konsolidace, posílení stávajících produktů, procesů, marketingových a organizačních metod. Lze tedy vyvodit, že do této kategorie spadá většina inovací. Výhodou inkrementální inovace je její možnost ji řídit, protože pracuje již s tím, co známe a snažíme se to postupně zlepšit [25].

Inovace radikální představují změny, které přetvářejí způsob, jakým lze věci používat a uvažovat o nich. Nejčastěji je možné se setkat se změnami daného sektoru či nějakého druhu činností. Radikální inovace zahrnují zavedení nových výrobků či služeb. Na těchto výrobcích či službách mohou vznikat nové podniky, dokonce i nová odvětví [25].

Na Západě může střední manažer obvykle získat podporu pro projekty, jako jsou CAD (projekce prováděná na počítačích), CAM (počítačem řízená výroba), MRP (plánování materiálových požadavků), protože se jedná o inovativní projekty, které mohou významně změnit stávající systémy [15].

Kaizen nevyžaduje dokonalou techniku či nejmodernější technologie, ale pro zavedení této metody stačí jednoduché, konvenční techniky, jako je sedm nástrojů kvality. Naopak inovace často vyžadují moderní technologie a vysoké investice. Význačným rozdílem je také to, že Kaizen nevyžaduje velké investice, ale vyžaduje neustálé úsilí a angažovanost [15].

Inovace je jednorázová záležitost, jejíž účinky se postupně snižují vlivem silné konkurence a poklesem standardů. Pokud bude úroveň výkonnosti přijatelná, tak nebude vyvíjen tlak na změnu standardů. Naproti tomu Kaizen vyvíjí tlak a úsilí k tomu, aby standardy nejenom udržoval, ale také aktualizoval [15].

Metoda Kaizen vyžaduje osobní úsilí od všech zúčastněných a je potřeba, aby management firmy vědomě tuto metodu podporoval. Případný kapitálový přísun peněz nemůže nahradit investici času a úsilí, kterou si Kaizen žádá. Investovat do Kaizenu znamená, že je investováno do lidí, a ne do technologií jako v případě inovace [15].

Tím, že je metoda Kaizen založena na postupných a drobných krocích vedoucí ke zlepšení, se tato metoda více hodí do pomalu rostoucí ekonomiky, kdežto inovace, díky svému skokovému zlepšení, se hodí spíše do rychle rostoucí ekonomiky. V pomalu rostoucí ekonomice, která bývá charakterizována vysokými cenami materiálů a energií, stagnujícími trhy a přebytkem výrobních kapacit, se metoda Kaizen vyplácí více než inovace [15].

Příležitostí na inovace je ve firmách mnoho. Mohou být na úrovni podnikatelské, organizační, procesní, technologické, marketingové a produktové. Nejčastěji se o inovacích hovoří v souvislosti s inovací již existujícího produktu nebo procesu v podniku. Více možností se však objevuje v generování nových trhů či podnikatelských příležitostí. Velice důležité je dát zákazníkovi novou přidanou hodnotu, kterou je ochotný zaplatit [45].

Prof. Košturiak o inovacích: *„Viděl jsem jednu knihu o inovacích, kde byly desítky definicí, ale ani jedno řešení. Je však důležité, abychom pracovali s jasně definovanými pojmy. Podle mne má inovace tyto tři atributy: především o tom, co je inovace, rozhoduje zákazník tím, že si ji kupuje a platí za ni. Inovací tedy není nápad, patent, vynález ani „inovativní“ řešení bez potřebného úspěchu na trhu. Dále je třeba vzít na zřetel, že inovace je cesta k vyšší hodnotě jak pro zákazníka – vyšší benefity/nížší negativní funkce –, tak i pro firmu v podobě vyšší marže, ziskovosti, navýšení tržeb atd. A v neposlední řadě je nutné si uvědomit, že inovace zlepšuje kvalitu života. Za inovaci však nemůžeme považovat praktiky, které přinesou zisky pouze pro zákazníka.“* [9]

2.14 Kanban

Metoda Kanban je vhodným nástrojem pro řízení zejména sériové výroby. Autorem této metody, či filozofie je Japonec Taiichi Ohno z firmy Toyota. Název Kanban lze přeložit z japonštiny jako „oznamovací karta“. Nejčastěji se tato metoda aplikuje společně s metodou Just in Time (výroba „právě včas“), která má za cíl potřebné díly vyrábět v požadovaném množství a čase, a to za udržení maximální hospodárnosti. Za pomoci kanbanového principu

byly procesy ve společnosti Toyota přehledné a velmi jednoduše řízené. Na konci 70. let se metoda rozšířila také do západních zemí a dodnes je využívána jako vhodný systém pro plánování a řízení výrobního procesu. Vzhledem k pokrokové využitelnosti se Kanban stal samostatnou metodou řízení, která se oddělila od principu JIT [7,43,44,47].

Ideálním cílem zavedení nástroje Kanban je rovnoměrný tok materiálu celou vlastní továrnou a jejími dodavateli a odběrateli. Dalším cílem systému Kanban je na každém stupni výroby podporovat tzv. „výrobu na výzvu“, která umožňuje bez větších investic redukovat zásoby a zlepšovat plnění termínů. Prvotní inspirací Taiichi Ohno pro vznik této metody byl systém doplňování zásob v supermarketu, který využil při vývoji výrobního systému [43,44,47].

2.14.1 Popis principu a fungování metody

Hlavním smyslem řízení pomocí Kanbanu je vyrábět pouze tehdy, pokud dorazí požadavek od zákazníka. Tento systém je založený na tvorbě takzvaných samo řídicích regulačních okruhů využívaných zejména k přenosu informací. Regulační (kanbanové) okruhy se vytvářejí vždy mezi zdrojem a výrobním či montážním úsekem. Jako médium pro přenos informací může být zřízena karta, která putuje mezi dodavatelským a odběratelským pracovištěm. Můžeme rozlišovat externího zákazníka a dodavatele, ale také v rámci jednoho pracoviště můžeme rozlišovat dodavatele a interního zákazníka. Zákazník (interní nebo externí) potřebuje získat od svého dodavatele potřebný produkt. Dodavatel v takové situaci potřebuje určitý signál, který ho bude informovat o produktech (dílech), jenž musí vyrobit a také v jakém množství. Tuto informaci mu poskytne například kanbanová karta. Dodavatel vyhotoví požadavek podle informací z karty a vyhotovené díly se pošlou v určené přepravce, paletě nebo balení na zákaznické pracoviště nebo do určeného meziskladu [7,43,44,47].

V současné době se pro svou nepraktičnost předávání karet využívá zejména elektronických systémů (např. QR kódy, čtečky atp.) nebo jednoduchých řízení pomocí vizuálních signálů. Takovou vizuální informací může být například prázdné místo na vyznačené ploše pro meziskladování, které signalizuje, že se má tento díl vyrobit a mezera se tak zaplní [43,44,47].

2.14.2 Přínosy zavedení metody

Přínosy metody lze rozdělit do oblasti informačních a materiálových toků. V oblasti informačních toků se jedná především o jednodušší způsob plánování. V oblasti materiálových

toků se jedná především o řízení pohybu materiálu v definovaných hranicích. V každé Kanban kartě je nastavený stav minimální a maximální hladiny pro každý produkt. Pouhým pohledem na tuto kartu je možné okamžitě zjistit stav rozpracované výroby pro každý produkt na výrobě. Tento přínos je základním krokem k tomu, aby bylo možné zkrátit dobu trvání výroby a tím zvýšit flexibilitu a konkurenceschopnost podniku. Mezi další přínosy zavedení této metody patří snížení nároků na řízení a plánování výroby a výrobní logistiky, s čímž souvisí následná vyšší flexibilita reakcí na poptávku a snížení plýtvání (nadprodukce, zbytečná manipulace a transport). Zavedení Kanbanu může mít také příznivý vliv na motivovanost zaměstnanců, protože mohou vyrábět vždy to, co další pracoviště potřebuje a nikoli jen do zásoby na sklad, což umožňuje okamžitou zpětnou vazbu [43,44,47].

2.14.3 Předpoklady a bariéry pro zavedení metody

Nejdůležitějším předpokladem k zavedení metody jsou jasná pravidla, kterými by se všichni pracovníci měli řídit a osvojit si je. Při zavedení Kanbanu se totiž přesměrovává zodpovědnost za tok informací z řídicích úrovní na úroveň výkonnou, což znamená, že sami zaměstnanci jsou zodpovědní za to, co se vyrábí, v jaké kvalitě a v jakém množství. Úlohou řídicích jednotek je pak kontrolovat dodržování plánů, zvážit vhodnost zavedení určitých změn a řídit výrobu a logistiku a optimalizovat zavedený systém. Dodržování jasných pravidel však může být také významným omezením. Kanban vznikl v Japonsku, kde je jiná kultura oproti Evropě a tamní pracovníci jsou často svědomitější než ti tuzemští. Při zavádění systému se již ukázalo, že si pracovníci snaží systém přizpůsobit svým potřebám [43,44,47].

2.15 Just in Time „JIT“

Firma, která je schopna správně definovat a rychle uspokojit všechny potřeby zákazníka, získá další zákazníky, což vede k další existenci firmy. V dnešní době má zákazník spoustu možností, jak porovnávat konkurenční výrobky. Nejčastěji se k tomu využívá internet. Pro zákazníky je to určitý druh výhody, ale pro výrobce je to spíše tvrdší boj o zakázky. Šance podniku získat zakázku se výrazně zvýší, pokud je schopen zákazníkům zajistit výrobky, které potřebuje, dle přesně zadaných kritérií, tehdy, kdy je zákazník potřebuje, tedy v přesně stanoveném termínu a, dodat je na přesně určené místo a v přesném množství. Tedy právě včas [4,30].

Hlavní myšlenkou této metody je dosáhnout co nejvyššího uspokojení zákazníka. Zákazník si může objednat zboží na poslední chvíli, kdy má k dispozici přesné informace pro

objednávku. S tím souvisí potřeba dosáhnout stavu co nejrychlejší identifikace kvalitativních problémů ve výrobě, minimalizovat veškeré zásoby a mít rentabilní výrobní náklady. Takového stavu lze v podniku dosáhnout použitím metody Pull Flow, tedy metody řízení pomocí tahu, v němž se požadavky na výrobu táhnou směrem od konce výrobního toku – výstupního skladu a počtu hotových výrobků [4,30].

Další pojem, který se pojí s metodou JIT je Pull výroba neboli regulovaná výroba. Předcházející proces vyrábí pouze tolik výrobků, kolik spotřebuje následující proces. Díky tomuto způsobu lze cíleně regulovat množství zásob a rozpracované výroby v podniku [4,30].

2.15.1 Výhody a nevýhody metody Just in Time

Z používání metody JIT v podnicích vyplývá celá řada výhod, které jsou pro podnik důležité, ale lze se setkat i s nevýhodami. Výhody plynoucí z použití metody lze spatřit ve snížené zásobě meziprojektu, což souvisí se snížením požadavků na prostor, dále ve zvýšení produktivity, ve zřetelnějším zapojení zaměstnanců, což vede k větší motivaci zaměstnanců a zlepšení služeb zákazníkům [18,29,31,33].

Nevýhody, které s sebou metoda přináší, je možné spatřit na celé hierarchii podniku. Je známo, že změny v podniku jsou často negativně vnímány zaměstnanci, kterých se tato změna dotkne. Z tohoto důvodu je potřeba zajistit aktivní podporu všech zaměstnanců při implementaci metody. Další nevýhodou může být výrobní plánování podniku a u dodavatelů to může být jejich rozmístění či jejich výrobní plán [18,29,31,33].

Pokud bychom rozdělili podnik na jednotlivé hierarchické stupně, tak by vrcholový management měl být ve svém jednání jednotný a měl by být v implementaci metody ztotožněný se sledovanými cíli podniku. Je možné spatřit odpor mistrů a středního managementu, ale jak již z metody JIT vyplývá, je potřeba spolupracovat a delegovat úkoly na nižší stupně hierarchie. Odpor ke změně může být patrný také na nejnižším stupni, kdy se zaměstnanci nechtějí vzdát zaběhnutého systému a učit se systému novému [18,29,31].

2.15.2 Just in Sequence

Metodu Just in Sequence (JIS) lze přeložit jako metodu ve správném pořadí. Jedná se o nejvyšší formu metody JIT. Výrobní podnik se snaží pomocí této metody dodat své výrobky ve správný čas, ve správném množství, na správné místo a v požadovaném pořadí neboli sekvenci [10,46].

Nejčastěji se tak koná při kompletaci výrobků, které jsou složité na skladování, mají velké rozměry nebo jsou zastoupeny ve velkém počtu. S tímto systémem se lze setkat hlavně v automobilovém průmyslu a ve výrobních podnicích, kde je potřeba synchronizovat dodavatele s výrobním taktem zákazníka. Díly ve velkém množství či různých variantách je nutné dodávat ve správném načasování a naplánování. Je potřeba zvolit správnou sekvenci, se kterou se bude dodávání těchto výrobků opakovat [10,46].

Dodávky v sekvencích mohou zabezpečit:

- snížení vázanosti kapitálu v zásobách drahého výrobku,
- nižší požadavky na skladování a logistické činnosti s tím spojené,
- minimalizaci rizika při zastavení výrobní linky v podniku.

V podnicích se o proces JIS starají logističtí operátoři, kteří jsou v rámci logistických služeb schopni zabezpečit dodání dílu ve správné kvalitě a ve správný čas do výroby. Celý proces lze rozdělit do několika postupných kroků. Prvním krokem je požadavek od zákazníka, který je zpracován oddělením nákupu podniku dle stavu zásob a je vygenerována objednávka pro dodávku zboží do výrobního podniku. Informace o pořadí daných výrobků jsou generovány systémem prostřednictvím elektronické výměny dat mezi logistickým operátorem a společností, která výrobek či díl bude dodávat [46].

Sekvenční impulzy jsou definovány pořadím, ve kterém je potřeba jednotlivé díly dodat. Odeslaný požadavek na dané díly musí být v předstihu a počítat s časem potřebným na výrobu a dodání požadované zásilky [46].

Ani tento systém není schopný zamezit možnému výpadku jednotlivých dílů, či existenci chyb. Je možné k tomuto problému přistupovat na základě dvou hledisek. Jedno spočívá ve vyřazení výrobku ze sekvence a tento výrobek je do výroby vrácen až po odstranění chyby. Zde však dochází ke změně sekvence daných komponentů. V druhém případě je možné uplatnit fixní sekvenční impulzy, což znamená, že se výrobek vyřadí ze sekvence a po nápravě se dodá z bezpečnostní zásoby podniku. Původní sekvenční impulz zůstane zachovaný a na dodavatele není kladen tak vysoký nárok na jeho flexibilitu [10,46].

Zabezpečení dodávek je možné realizovat ve dvou základních podobách:

- dodavatel dodá výrobnímu podniku komponenty v režimu JIT na určené místo a podnik si již sám vlastními silami dodávku přeskupí na sekvenční zavádění do výroby,

- dodavatel dodá zásilku komponentů již poskládanou do potřebné sekvence přímo k montážní lince [46].

2.16 Total Flow Management (TFM)

Absolutní řízení toku je jedním z nejvyšších cílů, ke kterému směřují všechny aktivity Kaizen. Systém výroby s maximální efektivitou je nazýván „One Piece Flow“, tedy tok jednoho kusu. Tento systém představuje výrobní linku či tok, kdy je na jednotlivých operacích výrobního procesu pouze jeden kus výrobku, na kterém je prováděna nějaká operace. Tento výrobek se posouvá z jedné operace na další bez mezi zásoby. V ideálním případě je možné pracovat pouze na jednom výrobku mezi dvěma operacemi. Díky tomuto systému je možné minimalizovat všechny druhy plýtvání v podniku. Metoda TFM pomáhá naplnit filozofii JIT. Aby se jednalo o metodu JIT, je potřeba zabezpečit spolehlivost strojů prostřednictvím metody Total Productive Maintenance, která komplexně přistupuje k efektivnosti provozu a údržbě zařízení. Díky metodě je dosaženo nízkých nákladů spojených s perfektní výrobou. Dále je potřeba zabezpečit kvalitu procesů prostřednictvím metody Total Quality Management, zabezpečit trvalé zlepšování, při kterém budou eliminovány veškeré druhy muda a zajistit efektivnost procesů v administrativě, řízení, a ve službách [4,30,52].

Pokud by v podniku nebyly tyto podmínky spolehlivě vyřešeny, tak by nemohlo být dosaženo efektivního toku a vznikalo by množství překážek. V systému TFM se vyrábí pouze na podkladě skutečné objednávky zákazníka. Predikce výroby se v tomto systému nebere v úvahu, proto je velice důležité uzpůsobit systém plánování, logistiky a výroby [4,30,52].

Výrobky přicházející do následujícího procesu jsou uvolňovány pouze tehdy, pokud jsou zpracovány kvalitně a dle standardů. Je potřeba se tímto systémem řídit nejen ve výrobě, ale také v logistice, plánování a řízení toku materiálu a v ostatních podpůrných procesech ve společnosti, a ty zlepšovat stejně aktivně.[4,30,52].

Při realizaci TFM je potřeba začít s mapováním procesů hodnot toků, čemuž se také říká Current State Map, tedy mapa současného stavu. Díky vizuálnímu pojetí mapy je možné vysledovat činnosti, které jsou problémové. Také je možné na mapě sledovat, které faktory způsobují a ovlivňují průběh výroby. Nejčastěji se jedná o nadměrné skladovací zásoby, nízké využití strojů, značné množství rozpracované výroby, přestavby linek a strojů, nevyhovující logistiku atd. Důležité je s mapou neustále pracovat a zaznamenat do ní kritická místa v procesu, které je třeba vyřešit. Na základě vyhodnocení kritických míst je možné vyvodit následné

aktivitu vedoucí ke zlepšení. Dalším krokem je vytvoření pohledu do budoucna, tedy Future State Map, ve kterém podnik uvede, jak by měly procesy v budoucnu vypadat a zároveň vytvořit plán, který by vedl ke zlepšení aktivit. Po vytvoření mapy následuje vytvoření akčního plánu akcí, které jsou nutné pro realizaci budoucího stavu [4,30,52].

2.17 Implementace metody Kaizen

Implementace metody Kaizen do podniku není krátkodobý ani jednoduchý proces. Už jen z toho důvodu, že metoda není známá všem lidem v podniku. Zavedení metody se bude týkat všech zaměstnanců a tuto změnu budou vnímat jako významnou. Společně se zaváděním metody do podniku je potřeba počítat také se změnou firemní kultury. Metoda Kaizen by se měla stát součástí kultury. To se však může jevit jako problém, protože ne každá organizační kultura je schopná přijmout a akceptovat změny. Z tohoto důvodu je vyžadováno obrovské úsilí vrcholového managementu. Implementace metody Kaizen je dlouhodobý proces a žádná z jeho částí by se neměla uspěchat. Způsob implementace metody se může lišit v jednotlivých podnicích, ale základní podstata implementace zůstává stejná [15,16].

2.17.1 Management změny

Jak již bylo zmíněno, uvedení metody Kaizen do podniku představuje významnou změnu a měla by se tedy tomuto kroku věnovat odpovídající péče. Implementace metody by se měla provádět dle postupů, které jsou pro podniky při zavádění významné změny společné. Základní fáze změny jsou následující:

- Stanovení účelu změny – změna, která je podnikem řízená, by neměla ztratit svůj smysl a cíl, kterého chce podnik skrz ní dosáhnout. To je základní podmínka, která nesmí být opomenuta, protože v opačném případě by vynaložené úsilí na změnu bylo anulováno. Bohužel se v praxi stává, že implementace metody Kaizen je zaváděna, aniž by samotní manažeři a zaměstnanci věděli, k čemu daná metoda slouží, a jaký přínos pro podnik bude mít. V praxi dochází také k implementaci metody za účelem se podobat podnikům, jež metodu zavedly. Kromě toho často dochází k tomu, že někteří manažeři přehlížejí účely metody, pro které byla metoda zaváděna. Metoda Kaizen je do podniků implementována prioritně kvůli ekonomickým přínosům, zvýšení kvalifikace zaměstnanců a jejich zapojení do procesu změny [16,35].

- Plánování změny – pokud by nebyla implementace pečlivě připravená, mohlo by dojít ke vzniku významných chyb při zavádění. V plánovací fázi je velice důležité určit pravidla, budoucí procesy a podpůrné aktivity. Mezi pravidla by se dala zařadit organizace Kaizen workshopů či systém, kterým se bude hodnotit zlepšování návrhů. Informační meetingy, školení, porady a propagační materiály se řadí do podpůrných aktivit. V této fázi je potřeba vyčlenit finanční zdroje a delegovat odpovědnost za jednotlivé fáze implementace pracovníkům na nižších úrovních řízení [16,35].
- Realizace změny – v této fázi je potřeba v zaměstnancích vyvolat pocit naléhavosti změny, sestavit skupinu zaměstnanců, kteří prosazují změny, vytvořit a sdělit vizi a strategii všem zaměstnancům podniku, zajistit vhodné podmínky pro realizaci změny všem zaměstnancům. Dále se uvádí, že je efektivní zdůrazňovat krátkodobá vítězství, stabilizovat první úspěchy, které budou využity k podpoře dalších dílčích změn. S touto fází také souvisí potřeba neustálé komunikace, která probíhá v rámci celého podnikového řetězce. Výhody vyplývající ze zavedení změn je potřeba neustále sdělovat všem zaměstnancům a získávat od nich zpětnou vazbu. Manažeri by se v této fázi měli zaměřit na jakékoliv formy odporu a věnovat pozornost argumentům. Bohužel je nutno počítat s averzí vůči změnám ze strany zaměstnanců [16,35].
- Přijetí a stabilizace změny – v tomto kroku se postupy a změny pomalu přijímají a stabilizují, ale stále je nutno fázi přijetí a stabilizace cíleně řídit [16,35].

Management podniku může v prosazování změn zaujmout tři přístupy, mezi které patří mocenská a nátlaková strategie, která je spojována s velice autokratickým a direktivním řízením. Pod touto strategií je možné si představit vynucování změny pod výhrůžkou sankcí, ale zároveň je vyžadovaná motivace podněcována odměnou při splnění požadavků. Dalším přístupem řízení je empiricko-racionální způsob, při kterém jsou zaměstnanci přesvědčováni za pomoci argumentů, odborných analýz a dosahovaných výsledků. Posledním přístupem je normativně reduktivní způsob, v němž je největší význam přisuzován kultuře v organizaci. Úspěšné zavedení metody souvisí s hodnotovou orientací a sociálními normami zaměstnanců. Z tohoto důvodu je cílem managementu změnit hodnotový systém zaměstnanců tak, aby byl ve shodě s plánovanými změnami [5,16].

Bohužel nelze jednoznačně určit, který z přístupů je pro implementaci nejvhodnější. Volba nejvhodnějšího přístupu je závislá na individuálních znacích jednotlivých podniků,

příčemž záleží na fázi, ve které se změna nachází, úrovni podnikové hierarchie a na organizační kultuře. Nejčastěji se však uvádí kombinace dvou metod [5,16].

Aby bylo dosaženo zájmu zaměstnanců implementovat metodu, je nezbytné, aby byl top management daného podniku přesvědčený o přínosech metody Kaizen.[5,16].

V praktické části této práce bude implementována metoda JIS. Nejprve bude potřeba určit účel změny. V našem případě tato změna nastane v důsledku potřeby redukce místa na skladu. Touto změnou by rád podnik vytvořil další prostor pro potřeby výroby a zároveň splnil požadavek od vlastníků.

Krok plánování změny bude obsažen v praktické části této práce. Tento postup je pro společnost nezbytný. Pokud by se implementace správně nenaplánovala, tak by změna mohla mít negativní vliv na výrobní proces podniku.

Po plánování změny nastane její realizace za účasti zaměstnanců podniku. Aby byli pracovníci se změnou seznámeni, bude jim změna vysvětlena na poradě. V tomto kroku bude hrát významnou roli schopnost managementu motivovat zaměstnance k přijetí implementace metody.

Dále následuje část přijetí a stabilizace, při které je zapotřebí, aby zaměstnanci změnu přijali a řídili se dle nových požadavků.

2.18 Formy aplikace metody Kaizen

V praxi existuje hned několik principů zlepšování v rámci metody Kaizen. Masaaki Imai přišel se členěním na tři základní skupiny, a to dle zapojených pracovníků do zlepšovacího procesu, náročnosti řešení a míry přínosů. Navíc lze metodu Kaizen rozdělit také na tři skupiny podle orientace, a to na Kaizen orientovaný na management, Kaizen orientovaný na skupiny a Kaizen orientovaný na jednotlivce. Autoři Adam Paul Brunet a Stew New popisují čtyři skupiny, které lze rozdělit na hnutí nulové zmetkovosti, zlepšováky, systém realizace politiky a aktivity malých skupin. Jednotlivé skupiny se svým významem velice podobají a v některých případech může docházet k jejich překrývání [15,16,49].

2.18.1 Kaizen orientovaný na management

Tento přístup se orientuje pouze na manažery a specialisty, nikoliv na všechny zaměstnance podniku. V tomto přístupu jsou plněny složitější úkoly, jako je zlepšování celých procesů, systémové zlepšení, tvorba nových postupů a metod a využívání nových zařízení. Tyto

procesy lze zařadit do strategického či taktického procesu. Je možné hovořit o tak významných změnách, které se podobají reengineeringu, a přínosy z těchto činností jsou pro podnik velice významné. Podnik na tyto činnosti musí vynaložit více finančních prostředků, ale i přesto se jedná spíše o menší investice [15,16,20,26].

Tradice japonské kultury říká, že manažeři by měli polovinu svého pracovního času strávit procesem zdokonalování. Tato činnost by pro manažery měla být povinností, bývá plánovaná a vyžaduje silnou podporu vrcholového managementu podniku. Proces zlepšování je nejčastěji projednáván řešitelskými týmy, a to náhodně či v lepším případě pravidelně a stále. Podle problematiky, kterou je potřeba vyřešit, je sestaven tým řešitelů, který bývá často různorodý. Časovou náročnost není možné zpravidla dopředu určit. Tyto aktivity mohou trvat měsíce nebo i roky. Manažeři často využívají hodnotovou analýzu a 7 nástrojů kontroly metody Kaizen. Princip fungování Kaizenu zaměřeného na management je téměř totožný s projektovým managementem [15,16,20].

2.18.2 Kaizen orientovaný na skupiny

Skupiny čítající pět až devět členů jsou nejčastěji složeny z dělníků stejného pracoviště. Často se lze setkat se skupinami, které jsou tvořeny členy, kteří zastávají stejnou pracovní pozici, například skupiny personalistů, výrobních operátorů atp. Tato skutečnost s sebou přináší výhody, jelikož jsou členové skupiny v častém osobním kontaktu a na pracovišti se potýkají se stejnými či velice podobnými problémy [15,16].

Skupiny mají nejčastěji za úkol zlepšovat různá hlediska vlastního pracoviště. Mezi takové úkoly patří zdokonalování pracovních postupů, zlepšení bezpečnosti práce a optimalizování chodu pracoviště. Skupinové efekty nebývají tak výrazné, jako efekty plynoucí z Kaizenu orientovaného na management. Oproti předchozí formě je tako velice nenáročná na finance a výsledky se většinou dostavují postupně. Další benefit této metody spočívá ve zvyšování kvalifikace zaměstnanců, zvyšování morálky a hlavně dochází ke zlepšení interakce mezi jednotlivými členy skupiny [15,16,37].

Velice často se lze v literatuře setkat s kroužky kontroly kvality, které jsou spojovány právě s Kaizenem zaměřeným na skupiny. Kroužky kontroly kvality lze definovat jako skupinu zaměstnanců, která provádí na svém pracovišti činnosti spojené s kontrolou kvality, sebezdokonalováním, zlepšováním a zdokonalováním všeho na pracovišti. První kroužky kontroly kvality byly provedeny v Japonsku v roce 1962 a původně byly organizovány zaměstnanci dobrovolně. Pracovníci převážně dělnických pozic se dobrovolně scházeli během

pracovní doby nebo po ní, a hledali společné způsoby, jak zvyšovat kvalitu výrobků a pracovního prostředí. Tato dobrovolnost není typická pro všechny podniky, které využívají metody Kaizen. Je potřeba zdůraznit, že mnohdy příčinou takového jednání byl neustálý tlak na zvyšování produktivity práce a kontroly kvality. Z tohoto důvodu byli členové kroužků kontroly kvality vystaveni neustálému tlaku ze strany zaměstnavatelů. Kroužky vznikaly sice dobrovolně, ale velice často pod skrytým nátlakem společnosti [15,16,37,49].

I v této formě metody Kaizen je zapotřebí vysoké podpory ze strany vedení podniku. Doporučuje se, aby skupiny byly vedeny formou coachingu, a dále, aby zaměstnanci měli značnou volnost při řešení úkolů. Manažer by měl pouze zadat rámcově cíl, kterého je potřeba dosáhnout, ale způsob dosažení by měl zůstat na skupině, maximálně může skupinu lehce korigovat vhodným směrem [15,16,37].

2.18.3 Kaizen orientovaný na jednotlivce

V této formě metody Kaizen se do zlepšování zapojují jednotliví zaměstnanci na všech podnikových úrovních. Díky tomu je do tohoto procesu zapojeno velké množství lidí, kteří přináší mnoho návrhů na zlepšení. Nejčastěji jsou v této činnosti podporováni řadoví zaměstnanci podniku, protože jsou nejbližším článkem procesu vytváření hodnoty pro zákazníka. Nápady těchto pracovníků bývají velice praktické, levné a lehce implementovatelné [15,16].

Jednotlivé návrhy na zlepšení mohou zaměstnanci vkládat na předem připraveném formuláři do Kaizen boxu, který má v podniku stanovené místo. V závislosti na velikosti podniku se může těchto míst nacházet na pracovišti více. Sestavená komise v pravidelných intervalech z těchto boxů vybírá návrhy, které následně hodnotí a zvažuje. Komise je tvořena z několika hodnotitelů z řad manažerů z různých profesních oblastí. Další možnost sběru návrhů je osobní předání Kaizen manažerovi či nadřízenému pracovníkovi. Metoda sběru je vybírána podle uvážení podniku, ale já bych se přikláněl v případě velkého výrobního podniku k první možnosti. Rozdíly mezi podniky lze vysledovat také v přístupu odměňování za dobrý nápad na zlepšení. V podnicích se lze setkat s odměnami ve formě naturálií či financí, v některých podnicích nejsou nápady odměňovány vůbec. V některých podnicích není tato činnost považována za dobrovolnou a manažeři nařizují a kontrolují její splnění. Podle mého názoru může tento postup vést k neefektivnímu plnění činnosti, protože se zaměstnanci mohou snažit za každou cenu vymyslet nějaké zlepšující opatření bez ohledu na jeho význam, kvalitu a možnost realizace. Plnění takového úkolu může vést ke zbytečnému tlaku na zaměstnance a ke

zbytečně velkému množství nepotřebných nápadů, kterými se musí daný manažer propracovat k efektivnímu řešení [15,16].

Systém zaměřený na jednotlivce je nejméně finančně a časově náročný, a proto bývá následná implementace velice rychlá a v mnohých případech snadná. Další pozitivum je možné spatřovat v podobně ušetřených financí, ale nejvyšší přínos je stále nalézán v podobě vyšší motivace zaměstnanců [15,16].

I tento způsob zlepšování přináší řadu negativ. Postupem času se pro zaměstnance stává tato aktivita pouhou formalitou a také se může stát, že se zaměstnanci začnou předhánět v množství odevzdaných zlepšujících návrhů, což se může odrazit na kvalitě konečného návrhu. Mimo jiné je zbytečně spotřebováván čas na potřebné hodnocení nekvalitních návrhů. V této fázi se může stát, že náklady na hodnocení mohou překročit úspory, které z návrhů zlepšování plynou [16,20].

2.19 Časový snímek dne

Časový snímek dne patří mezi metody nepřetržitého bezprostředního zkoumání spotřeby času. Pomocí této metody získáváme povědomí o skutečné spotřebě času zaměstnance. Snímek pracovního dne se zaměřuje individuálně vždy na jediného zaměstnance, u kterého jsou zaznamenávány veškeré vykonávané pracovní činnosti. Další z možných analýz spotřeby času je vlastní pozorování ve spojení s kontrolou pomocí technologií, díky nimž mohou pracovníci sami zaznamenávat své činnosti. Jedná se o velice univerzální metodu, která se může uplatnit na práci dělníka, administrativního i řídicího pracovníka [50,51].

Metodiku provádění časového snímku dne lze rozdělit do tří etap. První etapou je etapa přípravná, jejímž úkolem je vysvětlit auditovaným pracovníkům co mají sledovat, aby byl splněn cíl projektu. V této etapě je tedy důležité si stanovit cíl pracovního snímku, vybrat vhodné pracovníky a určit adekvátní období, za které se snímek uskuteční. Druhou částí postupu je poté samotné měření a zaznamenávání, ve kterém jsou zaznamenávány veškeré pracovní úkony do předem připraveného pozorovacího listu. Naměřený čas je zpravidla zaokrouhlován na celé minuty. Poslední etapou je vyhodnocení snímku pracovního dne. Tato etapa je zaměřena na přesné stanovení jednotlivých časů pracovních úkonů, které jsou poté zhodnoceny z hlediska obsahu činnosti. Následně dochází k sumarizaci stejnorodých činností do skutečné bilance spotřeby času směny. Skutečná bilance vyjadřuje, kolik času v minutách a procentech z času směny připadá na jednotlivé kategorie zkoumaného času pracovní směny [50,51].

Výsledky pozorování lze využít ke kvantifikaci činností vyjádřených spotřebou času, s čímž souvisí následný rozbor ztrátových časů podle příčin. Na základě výsledků lze následně vypracovat výkonnostní křivky v průběhu celé směny, zejména sledujeme-li současně množství odvedené produkce [50,51].

2.20 Finanční analýza

Pro hodnocení výkonnosti a finanční situace se využívá řada poměrových ukazatelů. Díky ukazatelům lze posoudit a zhodnotit finanční situaci podniku a vytvořit doporučení pro následující vývoj. Finanční analýza komplexně posuzuje úroveň současné finanční situace podniku, budoucí vyhlídky na finanční situaci a zajištění další prosperity podniku. Do finanční analýzy se promítá kvalita a objem výroby, inovační aktivita a stupeň vyspělosti obchodní a marketingové činnosti. Je velice důležité chápat finanční situaci podniku jako souhrn dílčích charakteristik a jejich vazeb [8,34].

Finanční analýzu je možné rozdělit na tři navazující postupné fáze:

- diagnóza základních charakteristik finanční situace,
- hlubší rozpor příčin zjištěného stavu,
- identifikace hlavních faktorů nežádoucího vývoje a návrh nápravných opatření [8,34].

Finanční analýza je odrazem úrovně podniku a jeho konkurenceschopnosti a slouží také jako informační zdroj pro budoucí vývoj. Finanční údaje se využívají také při komunikaci s vlastníky podniku, s věřiteli, managementem a obchodními věřiteli [8,34].

Pro tvorbu finanční analýzy slouží jako zdroje dat výkazy finančního účetnictví, které podávají přehled o stavu a struktuře majetku a zdrojích jeho krytí, o tvorbě a užití výsledků hospodaření a o pohybu peněžních toků. Tyto zdroje se nazývají:

- rozvaha,
- výkaz zisků a ztráty,
- výkaz Cash Flow [8,34].

Mezi další zdroje informací lze zařadit výkazy vnitropodnikového účetnictví, finanční informace v podobě výročních zpráv, prognóz a analýz, kvantifikovatelné nefinanční informace a nekvantifikovatelné informace [8,34].

2.20.1 Metody finanční analýzy

Metody používané ve finančních analýzách je možné rozčlenit na deterministické a matematicko-statistické. Do deterministických metod se dále řadí analýza trendů, analýza struktury, analýza soustav ukazatelů, analýza citlivosti a poměrová analýza, která bude v praktické části aplikována. Mezi matematicko-statistické metody patří regresní analýza, diskriminační analýza, analýza rozptylu a testování statistických hypotéz [8,34].

2.20.2 Poměrové ukazatele

Poměrové ukazatele lze rozdělit do několika základních oblastí, mezi které patří ukazatele zadluženosti, likvidity, rentability a oceňování kapitálu akcionářů. V praktické části budou vypočteny ukazatele rentability, vybrané ukazatele likvidity a obratu a vybrané ukazatele produktivity práce. [8,34].

2.20.3 Ukazatelé rentability

Kritériem hodnocení výnosnosti je rentabilita vloženého kapitálu, která je definována jako poměr zisku a vloženého kapitálu. Vložený kapitál se používá ve třech formách dle typu použitého kapitálu. Rozlišujeme rentabilitu aktiv, rentabilitu vlastního kapitálu a rentabilitu dlouhodobě investovaného kapitálu [8,34].

Ukazatel ROA – rentabilita aktiv

Ukazatel rentability aktiv je považován za klíčové měřítko rentability, které vyjadřuje výnosnost aktiv, neboli jaká část zisku byla vygenerována z investovaného kapitálu či celkových aktiv. Tento ukazatel porovnává zisk s celkovými aktivy podniku, a čím vyšší je hodnota tohoto ukazatele, tím je lepší rentabilita podniku [8,34].

$$ROA = \frac{EBIT}{aktiva}, \quad (2.1)$$

kde EBIT je výsledek hospodaření před úroky a zdaněním.

Ukazatel ROCE – rentabilita dlouhodobých zdrojů

Tento ukazatel slouží k hodnocení významu dlouhodobého investování na základě určení výnosnosti vlastního kapitálu spojeného s dlouhodobými zdroji. Tento ukazatel je často používán při mezipodnikovém porovnání a porovnává zisk před úroky a zdaněním s vlastním kapitálem a dlouhodobými dluhy. Tento ukazatel říká, kolik provozního hospodářského

výsledku před zdaněním podnik dosáhl z jedné koruny, kterou akcionáři investovali. Čím vyšší je tedy hodnota ukazatele, tím lépe. [8,34].

$$ROCE = \frac{EBIT}{\text{dlouhodobé cizí zdroje} + \text{vlastní kapitál}}, \quad (2.2)$$

kde EBIT je výsledek hospodaření před úroky a zdaněním.

Ukazatel ROE – rentabilita vlastního kapitálu

Tento ukazatel vyjadřuje celkovou výnosnost vlastních zdrojů. Úroveň vlastního kapitálu je závislá na rentabilitě celkového kapitálu a úrokové míře kapitálu cizího. Růst ukazatele může způsobit větší vytvořený zisk společnosti, snížení úrokové míry cizího kapitálu, snížení podílu vlastního kapitálu na celkovém kapitálu, či kombinaci uvedeného. Ukazatel vyjadřuje, kolik korun čistého zisku připadá na jednu investovanou korunu [8,34].

$$ROE = \frac{EAT}{\text{vlastní kapitál}}, \quad (2.3)$$

kde EAT je zisk po zdanění.

Ukazatel ROS – rentabilita tržeb

Ukazatel rentability tržeb uvádí, kolik korun čistého zisku připadá na jednu korunu tržeb. Tento ukazatel se nejčastěji využívá k mezipodnikovému srovnání a také k časovému srovnání. Nízká úroveň ukazatele značí špatné řízení firmy, střední úroveň ukazatele značí dobré jméno firmy na trhu a dobrou práci managementu. Vysoká úroveň ukazatele ukazuje na nadprůměrnou úroveň firmy. Ukazatel se v různých odvětvích pohybuje na různé úrovni, nejčastěji však v rozmezí 2–50 %. Obecně se doporučuje, aby byl ukazatel vyšší než 10 % [8,34].

$$ROS = \frac{EAT}{\text{tržby}}, \quad (2.4)$$

kde EAT je čistý zisk.

Ukazatel ROC – rentabilita nákladů

Jedná se o ukazatel, který porovnává čistý zisk s celkovými náklady podniku. Ukazatel udává, kolik korun čistého zisku získá podnik vložením 1 Kč celkových nákladů. Vyšší hodnota ukazatele vyjadřuje vyšší procento zisku, protože jsou lépe zhodnoceny vložené náklady do hospodářského procesu. Ukazatel je možné posuzovat v jednotlivých letech a sledovat jeho vývoj [8,34].

$$ROC = \frac{EAT}{náklady}, \quad (2.5)$$

Kde EAT je čistý zisk

2.20.4 Další ukazatelé

Ukazatel celkové likvidity

Likvidita je chápána jako schopnost podniku dostát svým závazkům a získat dostatečné prostředky na provedení potřebných plateb. Likvidita je závislá na schopnosti podniku inkasovat své pohledávky, jinými slovy, zda má prodejné výrobky a zda je schopen prodat své zásoby. Pro hodnocení platební schopnosti podniku se využívá právě ukazatele celkové likvidity [19,23].

Ukazatel porovnává objem oběžných aktiv jako potencionální objem peněžních prostředků s objemem závazků splatných v blízké budoucnosti. Hodnota ukazatele v rozmezí od 1,5 do 2,5 je považována za přiměřenou, ale tento ukazatel je potřeba porovnávat s podniky obdobného charakteru [8].

Pro podnik je důležité, aby krátkodobé dluhy v době splatnosti byly pokryty složkami majetku, které jsou k tomu určené. Není vhodné, aby podnik kvůli splácení dluhů prodával hmotný majetek. Jistě by se tímto jednáním vyřešila současná situace, ale z budoucího hlediska by takové jednání ohrožovalo existenci podniku. [19,23].

$$Celková likvidita = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}. \quad (2.6)$$

Ukazatel pohotové likvidity

Při práci s tímto vzorcem jsou brány v úvahu pouze pohotové prostředky z oběžných aktiv, jako je pokladni hotovost, peníze na bankovních účtech, obchodovatelné cenné papíry a pohledávky po korekci opravnou položkou k pohledávkám [19,34].

Hodnota tohoto ukazatele by se dle doporučení měla pohybovat v úrovni od 1 do 1,5. Růstem hodnoty by mělo být signalizováno předpokládané zlepšení jak finanční, tak i platební situace podniku [8,34].

$$Pohotová likvidita = \frac{\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby}}{\text{krátkodobé závazky}}. \quad (2.7)$$

Ukazatel doby obratu zásob

Ukazatel doby obratu zásob měří dobu, kterou společnost průměrně potřebuje na prodej své zásoby. Co se týče doby obratu zásob u výrobní firmy, tak tento ukazatel vyjadřuje dobu, která uplyne od nákupu materiálu, přes výrobu až do prodeje hotového zboží [8,34].

$$Doba\ obratu\ zásob = \frac{zásoby \cdot 360}{tržby}. \quad (2.8)$$

Produktivita práce z přidané hodnoty

Ukazatel produktivity práce z přidané hodnoty je definován jako podíl přidané hodnoty a průměrného počtu pracovníků. Přidanou hodnotu lze vypočítat jako součet výkonů podniku a tržeb za prodej zboží a od tohoto součtu odečteme výkonovou spotřebu a náklady za prodané zboží. Ukazatel odráží finanční výkonnost jednoho zaměstnance [2].

$$Produktivita\ práce = \frac{přidaná\ hodnota}{počet\ pracovníků}. \quad (2.9)$$

Obrat na pracovníka

Ukazatel udává poměr mezi obratem společnosti vyjádřený souhrnem tržeb za prodej zboží a tržeb za vlastní výrobky a služby, a celkovým počtem pracovníků [2].

$$Obrat\ na\ pracovníka = \frac{obrat}{celkový\ počet\ pracovníků}. \quad (2.10)$$

Mzdová produktivita

Ukazatel udává, kolik korun tržeb připadá na 1 Kč vyplacených mezd. Ukazatel by měl vykazovat rostoucí trend [2].

$$Mzdová\ produktivita = \frac{tržby}{mzdové\ náklady}. \quad (2.11)$$

3 Praktická část

3.1 Charakteristika organizace

Společnost Alliance Laundry CE s.r.o. (neboli AL) je výrobní společností v oblasti prádelenské techniky. AL byla založena před více než 100 lety v Belgii. Výrobní závod se nachází ve městě Příbor, kde firma do nedávné doby působila pod názvem Primus Laundry CE s.r.o.[41]

3.1.1 Historie společnosti

Již v roce 1911 byla v Belgii založena společnost Primus, která se zabývala výrobou praček a myček pro domácí využití. Roku 1920 začíná firma s výrobou praček, které byly z velké části vyrobeny ze dřeva. Jejich tvar připomínal sud, na kterém byl přidělán nezakrytý motor. Již roku 1930 přišla firma s novým kovovým pracím bubnem. Se stále se rozvíjícím trhem praček, a s možností implementovat nové výrobní technologie na trh, přichází Primus s pračkami, které mají integrovaný ohřev vody. Dále se společnost vyvíjí a svůj budoucí úspěch spatřuje ve stále populárnějších automatických pračkách. Roku 1964 na trh představuje automatickou pračku Futuru, která se stává velice oblíbenou pro veřejné prádelny [27,38,41].

V roce 1970 přichází zlom a společnost Primus se začíná zaměřovat na průmyslové pračky a další prádelenskou techniku. Roku 1998 se celá výroba stěhuje do města Příbor, který leží v Moravskoslezském kraji a výroba zde probíhá do dnešního dne. V květnu roku 2014 otevřel Primus novou samoobslužnou prádelnu Quickwash v Ostravě, která se stala první prádelnou tohoto typu ve městě [27,38,41].

Společnost Primus se ke dni 7. 3. 2014 stala součástí Alliance Laundry Holdings LLC díky proběhlé akvizici. Zároveň společnost Primus byla přejmenována na Alliance Laundry CE s.r.o. V současné době patří AL mezi přední výrobce profesionální prádelenské techniky v Evropě. Své zastoupení má však mimo jiné také v Severní Americe, Asii a na Blízkém východě. Společnost má svou centrálu v belgickém Gullegemu a výrobní závod právě v Příboře. Prodejní kanceláře firmy jsou ve francouzském Lyonu, Spojených arabských emirátech v Dubaji, ve španělské Barceloně a v čínském Hong Kongu [27,38,41].

3.1.2 Alliance Laundry Central Europe s.r.o.

Před akvizicí se společnost jmenovala Primus Central Europe a roku 1991 byla založena ve městě Fulnek. V daném regionu to byla první společnost, která byla financována

zahraničním kapitálem. Stalo se tak spojením belgické společnosti Primus a tradičního českého výrobce průmyslových praček Romo. Do roku 1998 se výrobní prostory společnosti nacházely v pronajatých prostorách ve stejném městě. V roce 1998 se celá výroba stěhuje do zakoupených prostor ve městě Příbor. Tato investice byla jednou z největších v daném regionu [27,38,41].

Společnost se dále rozvíjela a mezi lety 2001–2006 došlo k významnému navýšení počtu vyrobených kusů prádelenské techniky. Tento růst byl pozorován v řádu desítek procent ročně. To s sebou přinášelo také zvýšené nároky na pracovní sílu a bylo tedy potřeba přijímat nové zaměstnance. V současné době společnost zaměstnává okolo 600 zaměstnanců, největší část z nich pracuje ve výrobě a kolem 55 zaměstnanců pracuje v oddělení vývoje a konstrukce [27,38,41].

3.1.3 Výrobky společnosti

Ve společnosti Alliance Laundry CE s.r.o. (AL) jsou vyráběny průmyslové pračky s kapacitou od 5 kg do 180 kg. Dále jsou vyráběny sušiče, které dokáží pojmout od 5 kg do 90 kg prádla. V neposlední řadě jsou ve společnosti zastoupeny žehliče či žehlící linky, které se vyrábějí od průměru 250 mm do 1600 mm. Všechny tyto produkty je možné využít v pohostinství, v sociální sféře, v komerčních prádelnách, ve veřejné službě, v námořní dopravě a v průmyslu. Do jednotlivých výrobků je možné zabudovat mincovníky [38,41].

Společnost AL produkuje velké množství prádelenské techniky, od odpružených či neodpružených praček s vysokým stupněm odstředění, přes hygienické bariérové odpružené pračky, profesionální bubnové sušiče až po válcové žehliče v různých velikostech. Společnost disponuje vlastní sítí distributorů. Cílové skupiny společnosti jsou komerční prádelny, mincovníkové prádelny, průmyslové prádelny a čistírny. V posledních dvou letech se společnost zaměřuje také na výrobu vlastních soukromých prádel, kterých společnost v České republice provozuje dvě, a to v Ostravě a v Havířově. Společnost se dále rozšiřuje a tento rok budou otevřeny další prádelny na Ostravsku. Další soukromé prádelny budou otevřeny formou franchizové pobočky v Lounech a v Praze [38,41].

3.1.4 Tržní postavení společnosti

Společnost AL je ve světě vnímána jako značka zaručující kvalitu, spolehlivost a ekonomický chod. Společnost již od počátků výroby investuje do vývoje a technologií podílejících se na výrobě konečných produktů. Další kroky společnost podniká v ochraně životního prostředí. Ani koncový zákazník není ochuzen o vývoj v oblasti uživatelského

komfortu. Mezi významnou konkurenční výhodou lze zařadit flexibilní schopnost výroby podléhající aktuálním potřebám zákazníků a vysokou inovativnost svých výrobků. Díky nedávné akvizici jsou zajištěny další projekty na poli výzkumu a vývoje výrobků. V posledních letech se společnost spojila s renomovanou designérskou agenturou, aby společně vytvořili pro stále náročnější klientelu moderní výrobek, který položí základy nového vývoje osobitého designu značky. Společnost klade vysoké nároky na bezpečnost výrobků, energickou úspornost a kvalitní konstrukci a zpracování materiálu [27,38,41].

Společnost se zaměřuje na zákazníky, kterým je schopna poskytnout veškerý servis v rámci projektování prádel a poradenství v oblasti prádelenské techniky. Společnost také klade velký důraz na kvalitu, což svědčí o úspěšném splňování norem jakosti ISO 9001 a ISO 14001. Dalším projevem spokojenosti s vyráběnými výrobky je skutečnost, že společnost AL má řadu stálých zákazníků z řad hotelových řetězců a nadnárodních společností. Výrobky jsou prodávány na vyspělých trzích, například v USA, Francii, Velké Británii, SAE a v dalších zemích. Více než 90 % své produkce společnost prodává do více než 100 zemí světa [27,38,41].

Trh s průmyslovou prádelenskou technikou je poměrně rozsáhlý a přináší řadu konkurentů. Mezi nejvýznamnější konkurenty patří Elektrolux, LG a Girban. Společnost AL vyrábí tyto značky prádelenské techniky:

- Speed Queen,
- UniMac,
- Primus,
- Huebsch,
- Iso [47].

Vzhledem ke konkurenci a tržnímu postavení společnosti je nezbytné, aby si společnost udržela své postavení, a k tomu jí může dopomoci právě zavedení systému štíhlé výroby. Zvýšené plýtvání by mohlo mít nepříznivý vliv na vývoj tržního postavení společnosti [27,38,41].

3.2 Finanční analýza podniku

Finanční analýza podniku byla sestavena za pomoci deterministické metody, konkrétně byla vybrána poměrová analýza. Mezi ukazatele, které byly porovnávány, se řadí:

- ukazatel ROA – rentabilita aktiv,

- ukazatel ROCE – rentabilita dlouhodobých zdrojů,
- ukazatel ROE – rentabilita vlastního kapitálu,
- ukazatel ROS – rentabilita tržeb,
- ukazatel ROC – rentabilita nákladů.

Finanční analýza byla provedena z potřebných informačních zdrojů, které jsou k nalezení na internetových stránkách www.justice.cz. Mezi tyto informační zdroje lze zařadit výkaz zisku a ztráty a rozvahu. Finanční analýza byla provedena z dostupných materiálů, které jsou vyvěšeny na zmiňovaných internetových stránkách. Bohužel se nepodařilo dohledat výkazy za rok 2015, proto je finanční analýza uváděna pouze pro roky 2013 a 2014. Podle zprávy auditora trval hospodářský rok 2013 od 1. října 2012 do 31. prosince 2013. V roce 2014 byl hospodářský rok shodný s kalendářním rokem.

Jednotlivé ukazatele byly zpracovány podle vzorců uvedených v kapitole 2.20, v jednotlivých letech. Hodnoty ukazatelů jsou převedeny na procenta. V tabulce je možné získat přehled o jednotlivých hodnotách ukazatelů ve vybraných letech.

Tabulka č. 3.1 Ukazatelé rentability¹

Ukazatel/Rok	2013	2014
Rentabilita aktiv (ROA)	3,31%	8,84%
Rentabilita dlouhodobých zdrojů (ROCE)	3,94%	10,35%
Rentabilita vlastního kapitálu (ROE)	1,68%	18,38%
Rentabilita tržeb (ROS)	0,76%	9,52%
Rentabilita nákladů (ROC)	5,27%	41,11%

Z tabulky vyplývá, že rentabilita aktiv od roku 2013 roste, s meziročním nárůstem 5,53 %. Pro podnik by bylo příhodné, kdyby byl tento nárůst zachován, protože ukazatel rentability aktiv vyjadřuje míru zhodnocení aktiv společnosti financovanými vlastními či cizími zdroji a je tedy efektivní udržovat stoupající tendenci.

Stejně jako rentabilita aktiv, tak i rentabilita dlouhodobých zdrojů ve sledovaném období zaznamenala nárůst v řádech procent. Mezi lety 2013 a 2014 došlo k nárůstu o 6,41 %. I tento růstový trend je pro budoucí vývoj podniku dobrý, protože ukazatel ROCE vyjadřuje míru zhodnocení aktiv společnosti, které byly financovány z vlastních či cizích zdrojů.

¹ Ukazatelé rentability byly vypočteny na základě výkazu rozvahy a zisku a ztráty. (příloha č. 1,2,3,4). Výpočty byly provedeny pomocí softwaru Microsoft Excel (příloha č. 5).

V roce 2013 ukazatel rentability vlastního kapitálu vykazuje hodnotu 1,68 %. V dalším roce se hodnota zvýšila o 16,7 %. Tento jev lze přisuzovat změně hodnoty vlastního kapitálu, jelikož měl v roce 2013 hodnotu 940 219 000 Kč a v roce 2014 1 151 988 000 Kč. Rozdíl v zisku mezi lety 2013 a 2014 tvoří 195 991 000 Kč.

Při výpočtu ukazatele rentability tržeb je počítáno s tržbami za prodej zboží a s tržbami za prodej vlastních výrobků a služeb. Ukazatel vykazuje v roce 2013 hodnotu 0,76 % a vypovídá o tom, kolik korun čistého zisku připadá na jednu korunu tržeb. Mezi lety 2013 a 2014 došlo k nárůstu z hodnoty 8,76 % na hodnotu 9,52 %.

Rentabilita nákladů je počítána z nákladů vynaložených na prodané zboží, z osobních nákladů a z ostatních provozních nákladů. Mezi lety 2013 a 2014 je vidět nárůst o 35,84 %. Tento rostoucí trend je žádoucí, protože čím vyšší je hodnota ukazatele, tím jsou lépe zhodnoceny vložené náklady do hospodářského procesu, a tím vyšší je i procento zisku.

Tabulka představuje tři ukazatele a to celkovou a pohotovou likviditu podniku a dobu obratu zásob.

Tabulka č. 3.2 Ukazatelé likvidity a doby obratu zásob²

Ukazatel/Rok	2013	2014
Celková likvidita	2,72	2,38
Pohotová likvidita	1,65	1,30
Doba obratu zásob	48,01	85,57

V letech 2013 a 2014 dovršil ukazatel celkové likvidity doporučených hodnot. Konkrétně v roce 2013 je hodnota ukazatele na úrovni 2,72 a v roce 2014 je již hodnota na úrovni 2,38.

Hodnota ukazatele pohotové likvidity je v roce 2013 na úrovni 1,65 a v roce 2014 na úrovni 1,3, tudíž se v tomto roce pohybuje společnost v doporučeném rozmezí pro daný ukazatel. Pro ukazatel pohotové likvidity je ale žádoucí vzrůstající tendence, který mezi lety 2013 a 2014 není naplněn.

V roce 2013 byla hodnota ukazatele na úrovni 48,01 dní. Tato hodnota ukazuje, že podniku trvá 48,01 dní, než svůj výrobek ode dne nákupu materiálu prodá. V roce 2014 je

² Ukazatelé likvidity a doby obratu byly vypočteny na základě rozvahy a výkazu zisku a ztráty (příloha č. 1,2,3,4).

Výpočty byly provedeny pomocí softwaru Microsoft Excel (příloha č. 6).

hodnota ukazatele skoro dvakrát tak větší. Tato hodnota byla na úrovni 85,57 dne. Zde by bylo potřeba udělat hlubší analýzu, z jakého důvodu k takovému nárůstu v roce 2014 došlo.

Tabulka č. 3.3 Ukazatelé produktivity práce³

Ukazatel/Rok	2013	2014
Produktivita práce z přidané hodnoty	1261,58	1398,57
Obrat na pracovníka	3955,00	3609,81
Mzdová produktivita	9,98	12,25

Jak je z tabulky patrné, tak hodnota ukazatele produktivity práce z přidané hodnoty v roce 2013 je na úrovni 1 261 580 Kč a v roce 2014 je na úrovni 1 398 570 Kč. Meziroční nárůst hodnoty ukazatele je pro společnost pozitivní.

Ukazatel obrátu na pracovníka v roce 2013 vykazuje hodnotu 3 955 000 Kč a v roce 2014 hodnotu 3 609 810 Kč. U této hodnoty byl zaznamenán mezi roky pokles o 345 190 Kč na jednoho zaměstnance. Tento ukazatel odráží pouze výnosy z hlavní činnosti podniku.

Mzdová produktivita za rok 2013 udává, že 9 980 Kč tržeb připadá na 1 Kč vyplacených mezd. V roce 2014 je hodnota tohoto ukazatele 12 250 Kč. Rostoucí trend je pro podnik žádoucí.

3.3 Stávající výrobní systém společnosti

Ve stávajícím systému výroby se můžeme setkat s náznaky systému Kaizen, který ale není implementován do celého výrobního závodu. Bylo zde rozpoznáno používání několika metod, které směřují k zavedení metody Kaizen.

V současnosti se můžeme ve výrobě setkat se zbytečně velkým množstvím zásob a jejich nevhodným řízením z pohledu metody JIT a JIS. S touto skutečností souvisí také vyšší požadavky na skladovací prostory a zaměstnance, kteří ve skladech pracují. Tento stav s sebou přináší plýtvání z hlediska peněz, které jsou do zásob hotových či rozpracovaných výrobků vloženy. Není potřebné ani efektivní, aby měl podnik zásoby přesahující požadavky zákazníků. Z tohoto důvodu je zapotřebí vynaložit více finančních prostředků na mzdy, s čímž souvisí následné zvýšení ceny konečného výrobku.

³ Ukazatelé produktivity byly vypočteny na základě výkazu zisku a ztráty a počtů zaměstnanců (příloha č. 2,4,8,9).

Výpočty byly provedeny pomocí softwaru Microsoft Excel (příloha č. 7).

Ve stávajícím stavu výrobního systému je možné nalézt další plýtvání, které by v budoucnu mohlo ohrozit postavení společnosti na trhu. Jedná se o plýtvání v podobě řízení výroby a organizace práce, řízení stavu zásob a prostoje strojů při poruchách. Dalším možným prostorem pro řízení plánování je přechod ze systému MRP na systém Kanban.

V dnešních dnech se společnost snaží zavádět metodu JIS na pracovišti, které finalizuje montáž obvodového pláště průmyslových praček všech vyráběných druhů. Zavedení systému JIS bude popisováno v následující kapitole.

3.3.1 Stávající pohled na jednotlivé složky metody Kaizen

Jak již bylo popsáno výše, společnost částečně využívá metody Kaizen. Společnost disponuje pracovištěm, které se zabývá štihlou výrobou, pod kterou spadá právě Kaizen. Toto pracoviště je tvořeno dvěma pracovníky, kteří proces štihlé výroby spolu s oddělením logistiky řídí. Oddělení štihlé výroby je umístěno přímo ve výrobním závodě z důvodu možnosti rychlých zásahů do výrobních procesů.

3.3.1.1 Videozáznam

Nejčastěji je metoda Kaizen aplikována při výrobě nových součástek, přičemž je celý proces natáčen na videokameru a následně je vyhodnocován. Na vyhodnocování se podílejí všichni pracovníci oddělení štihlé výroby a pracovnice, která má na starosti ergonomii práce.

Po natočení videa probíhá vyhodnocování a komunikace s pracovníky, kteří se podíleli na výrobě nové součástky. Zde je potřeba získat informace o jednotlivém rozmístění všech potřebných součástek, které mohou být tvořeny šroubky, maticemi, lepidlem, potřebným náradím a nástroji používanými při práci.

Výhody natáčení pracovního postupu spočívají v možnosti si zpomalit jakýkoliv úsek vykonávané práce a rozdělit jej do jednotlivých fází. Dále je možné sledovat čas potřebný na jednotlivé fáze výroby. Na videu jsou zachyceny veškeré pohyby pracovníků, které je potřeba dále ergonomicky optimalizovat tak, aby nedocházelo k jednostranné zátěži pracovníků. Dále hodnotitel záznamu sleduje rozmístění jednotlivých součástek a spolu s dělníkem navrhuje jejich přemístění, které by bylo pro dělníka optimální z pohledu vynaloženého úsilí při hledání součástky, manipulace se součástkou a z pohledu bezpečnosti práce.

Po vyhodnocení videa probíhá krátký brainstorming, jehož cílem je získání dalších návrhů na zlepšení vykonávané činnosti. Po tomto procesu nastává část plánování změn, která je tvořena pracovníkem štihlé výroby. Pokud se jedná o dílčí či malé zásahy do vykonávaného

procesu dělníkem, nemusí být zásahy konzultovány s výrobním ředitelem. Pokud se jedná o významné zásahy nebo o projekty týkající se nákupu nových zařízení, je potřeba veškeré takové návrhy konzultovat s vedoucím výroby a následně s managementem firmy.

Právě jednotlivé zásahy do ergonomie či přestavění pracovního procesu lze zařadit do metody 5S, o které bude ještě hovořeno v následující kapitole.

3.3.1.2 Používání nástrojů kvality

V současné době společnost využívá vybrané nástroje kvality. Společnost pracuje především s kontrolními tabulkami, které jsou součástí jednotlivých výrobků. Pokud to velikost rozpracovaného výrobku dovoluje, kontrolní karty jsou nalepené na rozpracovaném výrobku spolu s poznámkami a podpisy všech pracovníků, kteří se na výrobě daného výrobku podílejí. Díky tomuto systému je možné dohledat chybu, která na výrobku vznikla, a také pracovníka, který je za vzniklou škodu zodpovědný. Dané chyby je potřeba po kontrole odstranit a zapsat na kartu, která slouží k evidenci veškerých chyb vzniklých v rámci výrobního procesu. S touto tabulkou je dále pracováno tak, aby se zamezilo opakování daných chyb. V praxi to může vypadat tak, že je v určitém místě výrobního procesu nalezeno zvyšující se množství chyb, a tak je potřeba tento proces zkontrolovat a vyvodit patřičná nápravná opatření, která by měla za cíl takovou chybu minimalizovat či úplně eliminovat.

Právě k zamezení chyb jsou mezi jednotlivými fázemi výroby vytvořena kontrolní místa, která mají za cíl chyby detekovat a následně odstranit či vrátit do fáze výroby, kde budou odstraněny. Je možné, že samotní dělníci naleznou během výroby vady či chyby ve výrobku či součástkách, z nichž se výrobek skládá a takovou vadnou součástku označí červenou kartou. Dle závažnosti chyby je součástka opravena či vyloučena z dalšího použití a musí být zlikvidována či rozložena na součástky, které je ještě možné využít v jiném procesu výroby.

Podnik dále pracuje s vývojovými diagramy, jejichž výhodou je zejména snadné a názorné pochopení daného procesu výroby. Společnost vyrábí velké množství nejrozličnějších druhů prádelenské techniky a pro každý jednotlivý typ je vytvořen vývojový diagram. Tento diagram je součástí dokumentace, která je zaměstnancům na výrobní lince k dispozici. Výroba je rozdělena do několika výrobních linek podle druhu prádelenské techniky a podle výrobkové třídy. Stejným způsobem je rozdělena dokumentace, což znamená, že vývojový diagram konkrétního výrobku dostanou jen dělníci, kteří na daném výrobku provádějí montáž.

3.3.1.3 Využívání cyklů PDCA

Podnik v současné době využívá metody cyklů PDCA. Nejčastěji se tato metoda v podniku využívá při zavádění nových součástek do výroby nebo při zavádění nových pracovních postupů. Při přípravě přesunu výrobní linky na prádelenskou techniku RX byly jednotlivé kroky naplánovány právě pomocí metody PDCA. Nejprve bylo potřeba přesun montážní linky naplánovat. Plánování se účastnili pracovníci štíhlé výroby, mistr linky a také management. Následně byl vypracován plán, který jednotliví účastníci připomínkovali. Plán prošel kontrolou, zda je možné jej realizovat a následně byl realizován. Po přestěhování linky společnost nadále využívá cyklus PDCA k dalším úpravám linky.

3.3.1.4 Standardy

Společnost využívá ke své interní potřebě řadu standardů, které se týkají samotného provozu výrobních linek. Dle standardů se také montují jednotlivé součástky výrobku. Na výrobní lince to vypadá následovně. Pracovníkovi daného úseku je dodán polotovár, na který namontuje konkrétní součástky a polotovár přeposílá dalšímu zaměstnanci. Při montáži musí dodržovat postup práce, který mu ukládají právě vypracované psané standardy ve velikosti A4, ve kterém jsou rozepsané jednotlivé kroky, které je potřeba učinit při montáži. Kromě toho standard poskytuje informace o počtu a typu potřebných součástek a dále nástroje a nářadí k tomu určené. V případě lepení šroubů do konstrukce výrobku je jasně definováno množství a konkrétní místo pro nanesení lepidla. Pokud by zaměstnanec standardizovaný postup nedodržel, mohl by nepříznivě ovlivnit živostnost a kvalitu vyráběných výrobků.

Pracovník má standardy k dispozici na svém pracovním místě a pro názornost jsou standardy opatřeny fotografiemi jednotlivých součástek a postupu montáže. Díky těmto vizuálním pomůckám stačí pracovníkovi krátký čas k zapamatování si jednotlivých postupů.

Dále má společnost vypracované normy, kterými se řídí vytváření standardů pro jednotlivé výrobní postupy. Vypracované standardy mají stejnou strukturu a grafickou podobu, v čemž spočívá hlavní přínos vypracovaných norem. Díky tomu jsou dělníci schopni rychle se zorientovat při požadavcích na nové pracovní postupy či při přechodu na jinou část výrobní linky.

Nevýhodou je, že podnik nedisponuje standardy pro všechny pracovní postupy a všechny používané součástky. Tento nedostatek by se však měl v blízké budoucnosti odstranit. V současné době společnost vytváří právě chybějící standardy na pracovní postupy a na práci s jednotlivými součástkami.

4 Aplikace metody Kaizen

4.1 Implementace metody 5S

Metoda 5S na pracovišti slouží k zlepšování daných procesů, v našem případě ke zlepšení výkonnosti jednotlivých pracovišť výroby. Pracoviště montáže bylo prvním místem, kde byla tato metoda aplikována. V prvním kroku bylo zapotřebí určit si vzorové pracoviště, na které bude metoda 5S implementována. Tímto pracovištěm se stalo místo, kde jsou dokončovány práce na jednotlivých typech praček. Z tohoto místa dále pračky putují na zkušebnu, kde jsou podrobovány výstupnímu testování.

Pro implementaci bylo zapotřebí vytvořit dané pracovní podmínky. Pro rychlejší manipulaci s výrobky, které směřují do posledního pracoviště, bylo potřeba vytvořit pozici manipulačního dělníka, který má na starost dodávání potřebného materiálu na pracoviště. Díky tomu nemusí pracovníci daného úseku docházet pro materiál. Tímto opatřením došlo ke snížení ztrátového manipulačního času a tím se předešlo plýtvání zaměstnanců.

Montáž veškeré prádelenské techniky se provádí pomocí uspořádaných montážních linek, které jsou tvořeny pružnými výrobními buňkami, které je možné dle požadavků na množství vyráběných kusů přesouvat, přeskupovat a rušit. Výroba prošla klíčovou změnou a společnost začala vyrábět metodou jednoho kusu. V minulosti probíhala montáž pěti kusů výrobků současně, ale dnes je montáž rozdělena do jednotlivých operací, v nichž má každý zaměstnanec předem definován rozsah práce. Zároveň je zaměstnancům propočten takt, za který jednotlivé operace musí splnit. Tato změna měla za následek úsporu času potřebného k montáži jednotlivých dílů a strojů. Mimo jiné se zvýšila produktivita práce.

Před samotnou implementací metody byl vytvořen videozáznam pracovních operací. Vyhodnocením videozáznamu se navrhla opatření, která byla projednána se zkušenými zaměstnanci. Zároveň se s nimi konzultoval celý proces výroby na daném pracovišti. Po konzultaci byly odstraněny nedostatky v podobě nadbytečných věcí na pracovišti, které nebyly pro danou montáž potřebné. Dále bylo na pracovišti změněno uspořádání stojanu, na kterém se nacházely potřebné součástky a nářadí k montáži. Celý stojan byl k zaměstnancům přiblížen na maximální přípustný limit a tímto se ušetřil potřebný čas k manipulaci se součástkami a nářadím. Dále toto opatření přináší změnu v ergonomii práce, protože se nejpoužívanější součástky přesunuly do takové výšky, aby se pro ně zaměstnanci nemuseli ohýbat.

Odstraněním nepotřebných předmětů z pracoviště došlo ke zkrácení času plýtvaného při hledání náradí, které je pro výkon montáže potřebné. Dále byla navržena optimální místa pro jednotlivá náradí podle nároků na co nejjednodušší manipulaci a podle hodnot potřeby tyto nástroje používat.

Na montážním pracovišti byl zaveden systém pro uskladnění materiálu, který je potřebný pro montáž prádelenské techniky. Tento systém je nazýván two bin systém (TBS) a charakterizuje ho kontinuální dodávka materiálu na montážní pracoviště. Tento systém by se dal přeložit jako systém dvou krabiček, přičemž jsou obě krabičky na začátku směny plné a postupným odebíráním součástek se jedna z nich vyprázdní a je ihned nahrazena druhou plnou krabičkou. Prázdná krabička je manipulačním dělníkem znovu naplněna a vrácena zpět na pracoviště. Společnost se rozhodla, že potřebný materiál rozdělí do tří skupin dle počátečních písmen abecedy (A, B, a C). Součástky označované písmeny A a B jsou náročné na skladování kvůli své velikosti a tvaru a jsou také z finančního hlediska náročnější na pořízení. Doplnování těchto součástek je prováděno pomocí metody Andon, kdy zaměstnanec upozoruje blížící se nedostatek dílů a vysláním barevného signálu manipulujícím zaměstnanci dává najevo, že potřebuje dodat nové součástky. Součástky označované písmenem C jsou rozměrově malé součástky, které jsou pro pořízení levnější než součástky A a B. Součástky C jsou uskládány v šedých plastových krabicích. Každá krabice má na svém čele vytištěný čárový kód a také označení skladované součástky. Z jednotlivých kódů je možné vyčíst maximální a minimální přípustné množství materiálu a pozici, ve které se ve skladu nachází [41,42].

V této fázi implementace je potřeba, aby střední management společnosti od zaměstnanců vyžadoval plnění a dodržování metody 5S. To znamená, že je potřeba udržovat uspořádání pracovního náradí a nástrojů na stanovených místech, udržování nejen čistoty pracoviště, ale i jeho okolí. Pro dodržování dané metody může management využít pozitivní a negativní motivace.

Pomocí implementace metody se podařilo dosáhnout lepší ergonomie vykonávané práce, čistého pracovního prostředí a organizovaného uskupení potřebného náradí. Pro podnik by bylo přínosné, kdyby se podařilo implementovat metodu 5S také na zbylé výrobní linky. Odpovědnost za fungování metody nese střední management. Kontrolu lze provádět vizualizací jednotlivých výrobních linek.

Implementací se na pracovišti, kde probíhají dokončovací práce na výrobcích, zlepšila ergonomie, a dále bylo zabezpečeno plynulé dodávání potřebných součástek na pracoviště.

4.2 Implementace JIT a JIS

Společnost se rozhodla, že veškeré své pracovní operace bude provádět metodou výroby jednoho kusu. Kvůli tomuto rozhodnutí je potřeba vybalancovat všechny výrobní linky podle tempa, které je požadováno pro uspokojení zákazníků. Vybalancováním jednotlivých linek dochází k přesunům pracovníků z jedné linky na druhou. V závislosti na požadavcích zákazníků dochází také ke zvyšování či snižování požadavků na jednotlivých linkách. Hlavním cílem této metody je zajistit plynulý přísun montovaných součástek a zabezpečit vysokou produktivitu práce pracovníků.

Společnost se v současné době rozhodla pro zavedení metody JIS na lince, která dokončuje montáž průmyslových praček. Zde se montují poslední součástky na výrobek, konkrétně se jedná o horní plášť víka na jednotlivé druhy praček. Společnost vyrábí velké množství různých typů praček, které jsou rozdělené podle množství náplně a rozměrů. Těchto druhů vík je v současné době 52. Důsledkem toho vzniká velké logistické zatížení podniku v podobě obětovaného místa na skladování. Víka jednotlivých druhů praček mají rozdílné velikosti a také se dělí na víka s násypkou na prací prostředky a na víka bez násypky. U výrobků bez násypky je prací prostředek dodáván pomocí počítačem řízeného externího dávkování přes systém hadic. Tento systém je typický pro velké průmyslové pračky.

Metoda JIS bude implementována na pracoviště, na kterém se montují horní víka praček. Systém JIS bude zaveden pro 52 druhů vrchních plášťových dílů, což klade vysoké nároky na zorganizování celého systému.

V dnešní době výroba probíhá podle týdenního plánu, ve kterém jsou zaznamenáni všichni zákazníci, kteří si prací techniku objednali. Protože je možné výrobky přizpůsobovat potřebám zákazníků, tak i samotná výroba probíhá podle objednaného zboží zákazníkem. Pro kontrolu, jaké výrobky mají být v daném termínu montovány, mají dělníci k dispozici denní a týdenní seznam, podle kterého je výroba plánována. Seznam mají k dispozici v tištěné podobě a zaměstnanci vyrábějí chronologicky podle plánu.

Každá vyráběná pračka má své specifické označení, které je zdrojem řady potřebných údajů. Ze seznamu týdenního plánu je možné vyčíst, o jaký druh pračky se jedná, její specifikaci, značku, počet vyráběných kusů, jazyk který je potřeba do menu nastavit, druh topení a jeho výkon, zda je požadována násypka na prací prostředky či nikoliv, hodnotu maximálního odstředění, barvu a způsob balení.

Obrázek č. 4.1 Montážní plán

311	550306		Plast horního víka FX 135	2 ks
312	557675		PLÁŠT HORNÍHO VÍKA IPSO FX280	1 ks
313	557640		Plášť horního víka Alliance FX180 H/S/U	1 ks
314	557646		Plášť horního víka Alliance FX105	6 ks

Zdroj: Interní dokument společnosti

Obrázek č. 4.2 Montážní plán

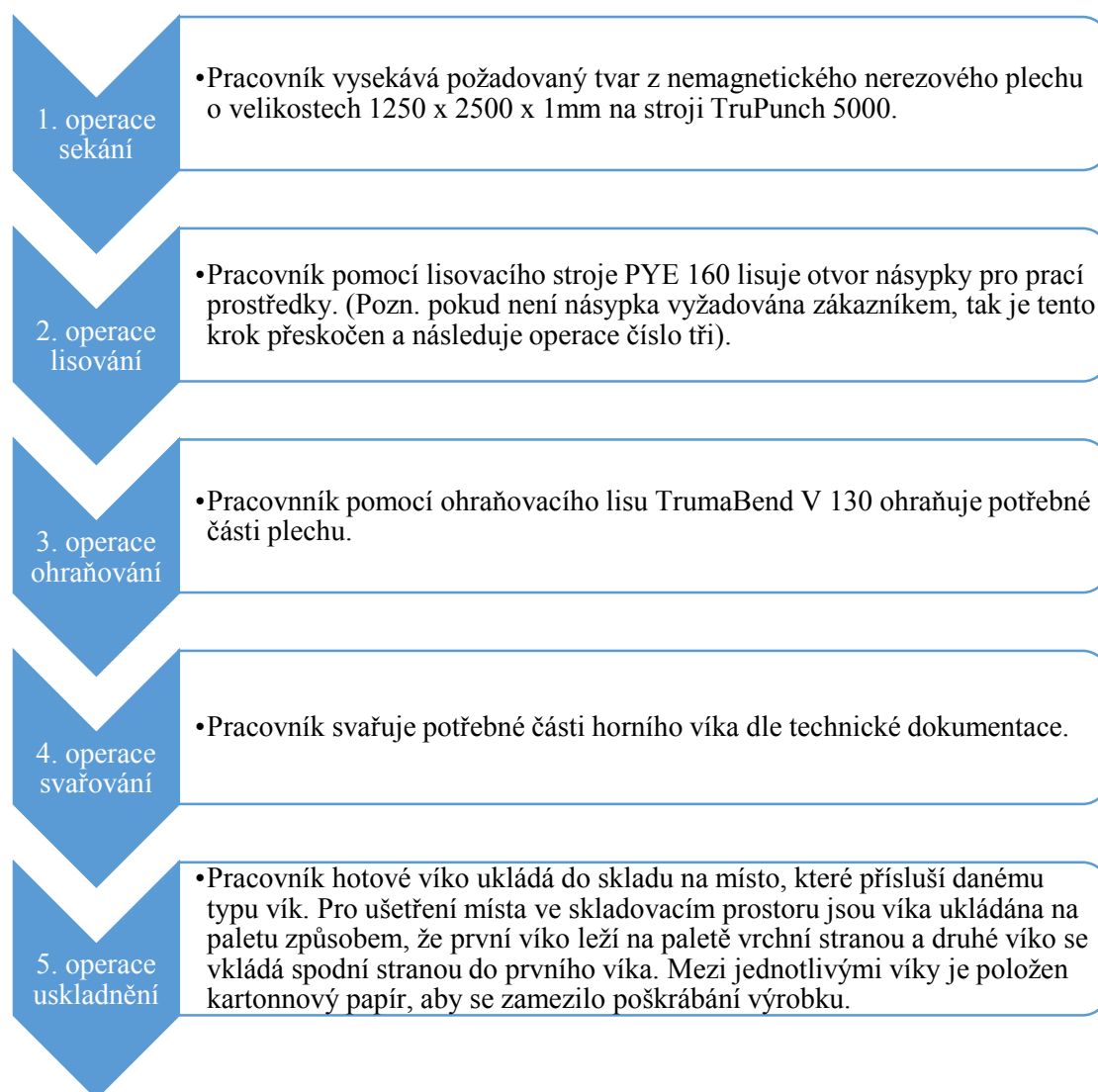
311	8.4.2016	VP00082463	2	FX135PCFB00BEE02A AFNNNNNNXXXXH	JLA LTD	F	0	0
		Primus	X control	Start button				
		Angličtina (Západní Evropa)	CE					Antracitová šedá
		50Hz 3x380-415V +N	Bez vážícího systému		Elektrické topení		12kW	
		Studená měkká/Teplá měkká	S TPP					
		.Bez Trace-Tech			.S TPP			
			Balení do plastické fólie (tep. ošetr.)		Šedá		400-G	
312	8.4.2016	VP00082466	1	IY280ICFB00FE204SBFNNNNNNXXXXM	G.K. HEILDVERSUN	F	0	0
		Ipsco	Aries Elite	S tlačítkem start				Nerezová ocel
		Islandština	CE					
		50Hz 3x380-415V +N	Bez vážícího systému		Elektrické topení		21,9kW	
		St-měkká/hor-měkká velký ventil	S TPP					
		.Extra USB & Networkcable at rear side of			.S TPP			
			Balení do plastické fólie (tep. ošetr.)		Imitace černá		350-G	
313	8.4.2016	VP00082567	1	UY180UCFB00FCE04SSFNNNNNNXXXXH	ALLIANCE LAUNDRY SYSTEMS SPAIN SLU	F	0	0
		Unimac	PROform	S tlačítkem start				Nerezová ocel
		Španělština	CE					
		50Hz 3x380-415V +N	Bez vážícího systému		Electric heating and prep for steam heat		12kW	
		St-měkká/hor-měkká velký ventil	S TPP					
		.Extra USB & Networkcable at rear side of			.S TPP, Standartní otvory v bub			
			Balení do plastické fólie (tep. ošetr.)		Šedá chrom		400-G	
314	8.4.2016	VP00082568	6	SY105SCFP00BED02SSFNNNNNNXXXXH	ALLIANCE LAUNDRY SYSTEMS SPAIN SLU	F	0	0
		Speed Queen	QED	Centrální platba (bez krabice mincov.)				Nerezová ocel
		Španělština	CE					
		50Hz 3x380-415V +N	Bez vážícího systému		Elektrické topení		9kW	
		Studená měkká/Teplá měkká	S TPP					
		.Extra USB & Networkcable at rear side of			.S TPP, Standartní otvory v bub			
			Balení do plastické fólie (tep. ošetr.)		Šedá chrom		400-G	

Zdroj: Interní dokument společnosti

Proces výroby horních vík by se dal popsat takto:

Ve výrobě je připraven plán, který je potřeba za jednotlivé směny splnit. Na základě tohoto plánu a systému Kanban zaměstnanci logistického centra objednávají potřebný materiál na sklad. Z tohoto materiálu jsou následně podle seznamu zakázek zhotoveny jednotlivé kusy vík. Tato víka jsou dále uložena do meziskladu, ze kterého jsou dále transportována na finální pracoviště, kde probíhá montáž výrobků.

Postup výroby plášťů horních vík praček:



V tomto kroku je nesmírně důležitá komunikace mezi mistrem ve výrobě a zaměstnancem logistického centra. Tito zaměstnanci musí spolu v pravidelných intervalech komunikovat, jestli nedošlo k nějaké změně plánu (například z důvodů technické poruchy či nedostatku materiálu).

Pro transport mezi skladem horních vík a stanovištěm finálního dokončení se využívá transportní dřevěná paleta, která je uzpůsobena pro převoz těchto dílů. Převážná paleta je pro podnik vyráběna na zakázku ze smrkového hoblovaného dřeva s rozměry 1418 x 1080 x 141 mm. Na tuto paletu je dále namontován přepravní box (také ze smrkového hoblovaného dřeva), který odpovídá maximálním rozměrům vyráběných vík. V boxu se nachází sedm samostatných otvorů pro víka. Box má dvě patra, proto je možné na jedné atypické paletě převážet až čtrnáct druhů vík. Rozměr prostoru pro uložení víka je 182 x 990 x 1080 mm a je vystlán filcovou podložkou, která zamezuje případnému poškození poškrábáním. Aby víka při manipulaci či

transportu nevypadla, je transportní box opatřen na čelní straně popruhem a na zadní straně přišroubovanou deskou o rozměrech 250 x 1418 mm. Veškerý spojovací materiál je do přepravního boxu zapuštěn, takže nehrozí zaměstnancům nebezpečí poranění.⁴

Celkové rozměry přepravního boxu i s atypickou paletou jsou 1418 x 1080 x 2193 mm. Jak je z rozměrů palety patrné, nejedná se o standardně vyráběnou euro paletu, kterou je možné koupit v certifikovaných prodejnách. Pro transport přepravní palety je využíván paletový vozík, který má délku vidlic jen 1150 mm. Z tohoto důvodu je potřeba zakoupit vozík nový, který by odpovídal potřebným rozměrům atypické palety. Paletový vozík je možné koupit ve specializovaných prodejnách, které se specializují na prodej zboží pro manipulaci ve skladech. Paletový vozík, který by odpovídal potřebným rozměrům palety, je možné sehnat například u prodejce B2Bpartner.cz. Tento vozík má délku vidlice 1500 mm, což by odpovídalo velikosti atypické palety. Cena takového vozíku se pohybuje kolem 13 297 Kč s DPH [48].

Další možnost, jak vyřešit problém s transportem, je upravení přepravního boxu. Z dispozičního hlediska by vnitřní prostor přepravního boxu zůstal zachován, došlo by pouze ke zkrácení boxu o jeden pár vík. To znamená, že by box v této konfiguraci mohl převézt dohromady jen dvanáct vík. Výhodou tohoto uskupení je, že by bylo možné takový box přimontovat na Euro paletu typu 3, která má rozměry 1000 x 1200 x 144 mm. Tímto krokem by se zamezilo potřebě kupovat nový paletový vozík a nechávat si na míru vyrábět atypickou přepravní paletu. Negativem tohoto návrhu je snížená přepravní kapacita o dva kusy vík a nutnost častější manipulace, nakládky a vykládky daných součástí [53].

V podniku se v současné době nacházejí čtyři přepravní boxy, které jsou využívány podle potřeby výroby. Tři transportní boxy se nacházejí 50 metrů od pracoviště, které připravuje a montuje víka na pračky. Jeden transportní box se nachází na pracovišti montáže. Vzhledem k tomu, že se společnost snaží zefektivnit využití místa ve výrobě, bylo navrženo snížit počet transportních boxů na tři kusy. Toto opatření s sebou přináší ušetření místa, které je možné dále využít. Pokud bychom postavili tři transportní boxy vedle sebe a počítali bychom s mezerou mezi nimi širokou 10 cm, tak by výsledná plocha činila 4,81 m² a 10,55 m³ za tři boxy na skladovací ploše a 1,53 m² a 3,36 m³ na výrobní ploše. Pokud by se společnost rozhodla, že přestane využívat jeden box, tak by výsledná plocha ve skladě činila 3,17 m² a 7,19 m³. Zde je vidět úspora 1,64 m² a 3,36 m³ při stejných podmínkách jako v případě použití tří boxů. Pokud by společnost využila také možnosti zkrátit celý box o 1 pár otvorů, bylo by možné při využití

⁴ Výkres transportního boxu je obsažen v příloze č. 10.

tří boxů ve skladu ušetřit dalších 0,60 m² a 1,29 m³, takže by celková ušetřená plocha činila 4,21 m². Dále by došlo k ušetření místa na montážní lince a to o 0,20 m² a 0,43 m³. V případě dvou boxů ve skladu by společnost ušetřila 1,44 m² a 3,16 m³ skladové plochy.

Tabulka č. 3.4 Konfigurace transportních boxů pro 14 vík

Konfigurace	zabrané místo sklad		zabrané místo výroba	
3 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 14 ks vík	4,81 m ²	10,55 m ³	1,53 m ²	3,36 m ³
2 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 14 ks vík	3,17 m ²	6,96 m ³	1,53 m ²	3,36 m ³
ušetřeno	1,64 m²	3,59 m³		

Tabulka č. 3.5 Konfigurace transportních boxů pro 12 vík

Konfigurace	zabrané místo sklad		zabrané místo výroba	
3 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 12 ks vík	4,21 m ²	9,26 m ³	1,33 m ²	2,93 m ³
2 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 12 ks vík	2,77 m ²	6,1 m ³	1,33 m ²	2,93 m ³
ušetřeno	1,44 m²	3,16 m³		

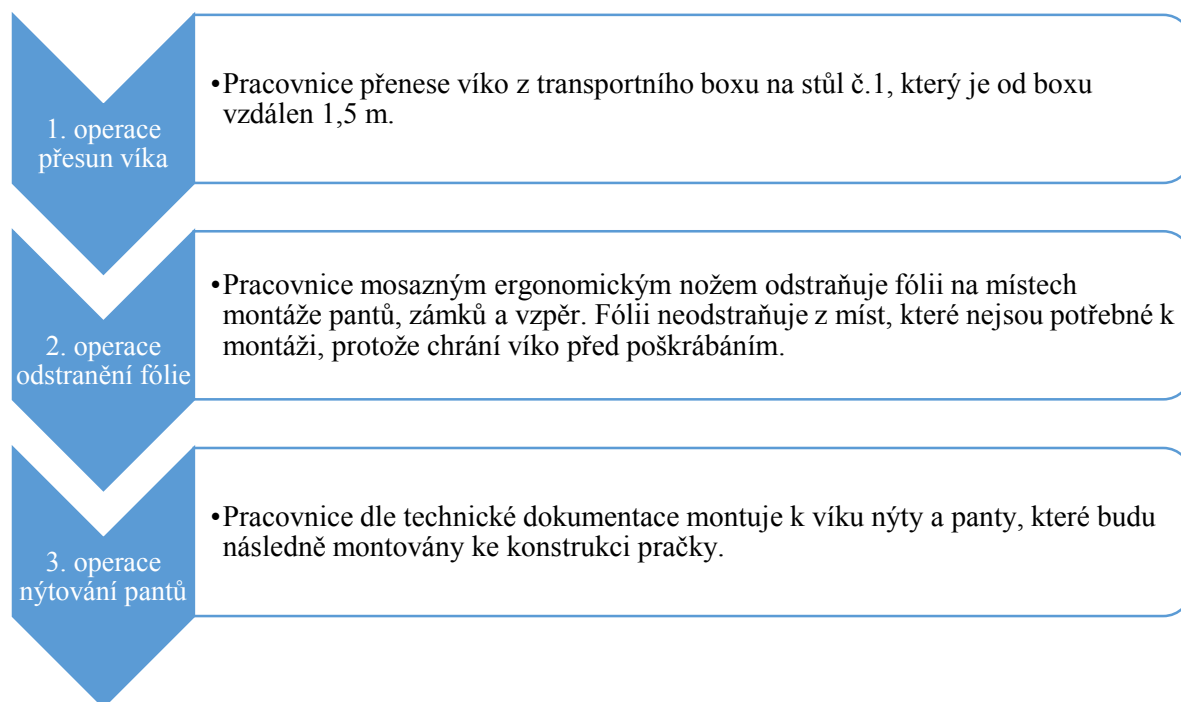
Tabulka č. 3.6 Konfigurace transportních boxů

Konfigurace	zabrané místo sklad		zabrané místo výroba	
3 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 14 ks vík	4,81 m ²	10,55 m ³	1,53 m ²	3,36 m ³
2 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 12 ks vík	2,77 m ²	6,1 m ³	1,33 m ²	2,93 m ³
ušetřeno	2,04 m²	4,45 m³	0,2 m²	0,43 m³

Z hlediska ušetřeného místa se jako optimální řešení jeví zvolit dva přepravní boxy ve skladu a jeden na montážní lince, přičemž by jeden přepravní box obsahoval dvanáct kusů vík.

Montáž pláště horního víka je rozdělena na dva pracovní stoly. Každý pracovní stůl obsluhuje jedna pracovnice, která má k dispozici předepsané nářadí a materiál potřebný k montáži. Po celém prostoru této montážní sekce jsou pomocí různobarevných pásek vytvořena místa, na kterých se mohou vyskytovat pouze předem určené předměty potřebné k montáži. Mezi tyto předměty lze zařadit montážní stůl, regál na potřebné součástky a nářadí, místo vyhrazené pro transportní box, místo pro jednotlivé pračky, které jsou uskladněny na samostatných paletách, místo na odpadkový koš a místo pro třetí stůl, který slouží i jako mezisklad pro pět vík.

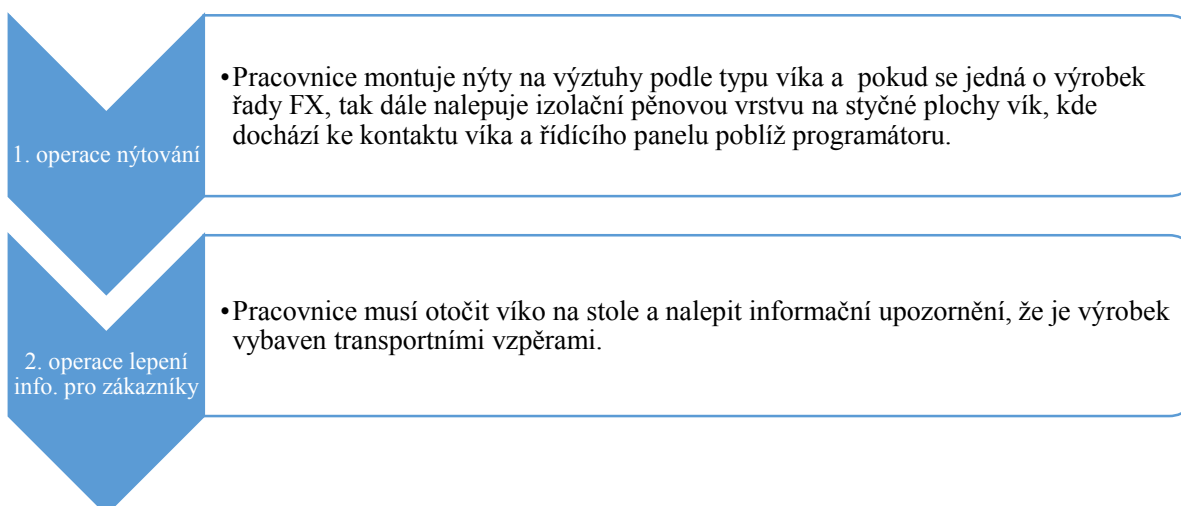
Postup montáže pláště horního víka pračky na stole číslo 1:



Pracovnice musí manipulovat s víky z přepravního boxu. Tyto víka mohou dosahovat váhy od cca 4 kg až po cca 10 kg v závislosti na typu víka. I přes větší velikost přepravního boxu nedělá pracovnícím problém víka z boxu vytáhnout a položit na stůl. Je to dáno tím, že většina montovaných vík má v sobě vyliovaný otvor určený pro násypku na prací prášky, a pracovníce za tento otvor víko uchopuje, což ji zlepšuje možnost přenášení.

Pracovnice používá mosazný nůž na odstranění fólie z toho důvodu, že je mosaz měkčí než používaný nerezový plech a proto nehrozí poškrábání víka.

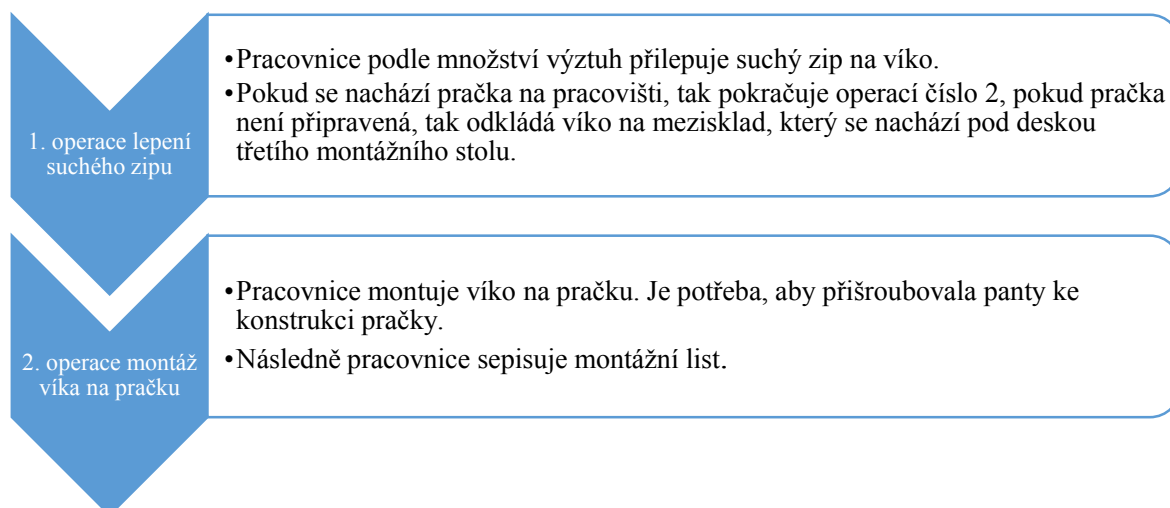
Postup montáže pláště horního víka pračky na stole číslo 2:



Pracovnice na první operaci přebírá víko z montážního stolu č. 1. Podle typu víka a potřeb zákazníka přidělá na víko zámky, které slouží jako zabezpečení proti neodbornému zásahu do vnitřních součástí pračky. Pracovnice dále musí na jednotlivé výztuhy (které se nacházejí na pračkách řady FX) nalepit pěnovou izolační vrstvu, která zabraňuje vzájemný styk plechů a izoluje víko před prouděním hluku.

Na druhé operaci pracovnice otáčí víko a nalepuje na něj informační upozornění. Informační list obsahuje náskres s umístěním jednotlivých transportních vzpěr. Pokud by zákazník vzpěry před instalací a spuštěním nevymontoval, hrozilo by zničení bubnu a jeho pohonu.

Postup montáže horního víka pračky na stole č. 3:



V případě, že se jedná o větší pračku, pracují na tomto pracovišti obě pracovnice. Pokud se však jedná o pračku menších rozměrů, pracuje na pracovišti pouze jedna z pracovnic. Pracovnice musí na jednotlivé výztuhy nalepit suchý zip DualLock 3M, který spojí konstrukci pračky a víka k sobě bez nutnosti používat další šrouby či lepidla. Počet výztuh se liší podle typu víka od 0 do 2.

Pokud pracovnice nemá k dispozici pračku, na které by mohla začít s montáží víka, využije meziskladu pro uskladnění nadbytečných vík a začíná pracovat s novým víkem od první operace na montážním stole č. 2. Při montáži víka na pračku využívá pracovnice aku vrtací šroubovák. Pracovnice by mohla využívat i momentového klíče, ale technická dokumentace tento princip nevyžaduje.

Dále pracovnice vypíše montážní list, jehož součástí jsou jednotlivé úkony a počet pracovníků, kteří tyto úkony provádějí. V montážním listě je také prostor na vpisování poznámek či vad, které se během montáže objevily.⁵

Montážní stoly jsou vyrobeny z trubkového systému, který je možný dle požadavků měnit či úplně demontovat a následně smontovat v jiném tvaru. Na trubkovém systému je připevněna dřevovláknitá deska, na které je přilepená filcová podložka o tloušťce 8 mm, která zabraňuje poškrábání víka. Filcovou podložku je možné při velkém znečištění či porušení jejího povrchu kdykoli vyměnit.

Pro implementaci metody JIS je velice důležité počítat s časy, které jsou potřebné na jednotlivé operace a přesuny součástek. Metoda JIS bude aplikována pouze na pracovišti finální montáže horník vík praček, z toho důvodu zde nebude popisován způsob a doba trvání výroby dílu a následný export do kanbanového skladu.

Jedna směna v současné době trvá 470 minut. Zbylých 10 minut je věnováno přípravě a úklidu pracoviště na začátku směny a na jejím konci. Výroba probíhá podle týdenního plánu a na základě zakázek je upravován plán taktů pro jednotlivá pracoviště. V současné době společnost nejčastěji vyrábí kolem 90 ks praček denně, veškeré použité časové propočty budou tedy počítány pro výrobu 90 kusů vík. V tabulce je uveden přehled kusů a takt na jeden kus výrobku.

⁵ Příklad montážního listu je obsažen v příloze č. 17.

Tabulka č. 3.7 Počet vyráběných kusů a jejich takt

počet vyráběných ks	takt v minutách	takt v des. čísle	minuty celkem
10	47:00	47,00	470
20	23:30	23,50	470
30	15:40	15,67	470
40	11:45	11,75	470
50	09:24	9,40	470
60	07:50	7,83	470
70	06:43	6,71	470
80	05:53	5,88	470
85	05:32	5,53	470
86	05:28	5,47	470
87	05:24	5,40	470
88	05:20	5,34	470
89	05:17	5,28	470
90	05:13	5,22	470
91	05:10	5,16	470
92	05:07	5,11	470
93	05:03	5,05	470
94	05:00	5,00	470
95	04:57	4,95	470
100	04:42	4,70	470

Jak je z tabulky patrné, pracovnice má při montáži 90 kusů vík vypočítaný takt pro jeden výrobek, který činí 5 minut a 13 vteřin. Za tento čas musí pracovnice namontovat víko na pračku. Pokud by společnost vyráběla pouze 50 kusů praček denně, tak by takt pracovnice činil 9 minut a 24 vteřin.

Vzhledem k implementaci metody JIS je potřeba tento propočet udělat i pro transportní box, abychom získali hodnotu času, za kterou je potřeba prázdný box vyměnit za nový. Tento propočet bude konstruován pro čtyři transportní boxy o 14 otvorech a pro variantu tři transportních boxů o 12 otvorech.

Pracovnice při výrobě 90 kusů vík potřebuje 6,43 boxů plných vík za předpokladu, že se bude jednat o box se 14 otvory. Tato hodnota znamená, že je potřeba transportní box dovézt 7 krát za směnu, pouze v posledním dovezeném boxu nebude 14 kusů vík, ale pouze 6 kusů vík. Pokud by pracovnice pracovala s boxem obsahující 12 kusů vík, tak by za celou směnu spotřebovala 7,5 boxů, což znamená, že by transportní box musela dovézt 8 krát za směnu. Z posledního boxu by jí však stačilo pouze 6 kusů vík.

Pracovnice takový box spotřebuje za 66 minut a 41 vteřin. Tato hodnota byla spočtena tak, že první víko odebírá v čase 0 a za 5 minut a 13 vteřin odebírá víko druhé. Po odebrání posledního víka následuje čas, za který musí být dovezen nový plný box s víky a odvezen prázdný na sklad, kde se box znovu plní. Protože společnost používá čtyři transportní boxy, tak je potřeba mít vždy dva naplněné a připravené k transportu na pracoviště a další dva je možné začít plnit víky.

V případě boxu s 12 víky je čas potřebný na spotřebování jednoho boxu 56 minut a 26 vteřin. Protože se jedná o příklad se stejným počtem vyráběných kusů, tak je systém propočtu času identický, jako u předchozího příkladu.

Čas potřebný na nakládání vík do transportního boxu je závislý na druhu vík, které je potřeba naložit. Víka se nacházejí ve skladovacím prostoru, ale všechna nejsou uložena na stejném místě či v těsné blízkosti. Tento systém není příliš vhodný pro manipulačního dělníka, a to jak z hlediska času, tak z hlediska nutného pohybu po skladě. Ideální stav by nastal tehdy, pokud by se společnosti podařilo tento stav přepracovat tak, že by se víka nacházela v těsné blízkosti u sebe. Je velice pravděpodobné, že by se tím ušetřil čas potřebný na hledání a nesystematické chození pro jednotlivá víka. Z těchto důvodů není možné změřit čas, který manipulační dělník potřebuje pro naplnění transportního boxu. Je však možné určit maximální čas, za který je potřeba transportní box naplnit. Pokud by se bral v úvahu čas potřebný k chůzi z pracoviště do středu skladu a rychlost této chůze by s břemenem činila 4 km/h, tak by čas potřebný na chůzi byl 1 minuta a 30 vteřin. Stejný čas je zapotřebí připočíst i pro cestu zpět a další minutu připočíst na samotnou manipulaci s boxy. Celkový čas by tedy činil 68 minut a 50 vteřin. V praxi však dělník naplní box daleko rychleji, nicméně musí vykonávat i jiné manipulační činnosti. V případě, že by zaměstnanec plnil box s 12 kusy vík, tak by byl potřebný čas na nakládku ještě kratší.

Manipulační pracovník musí plný transportní box zavézt do meziskladu, protože z kapacitních důvodů není možné, aby byl skladován ve skladě. Pracovník tedy box zaveze do meziskladu, kde jsou již nachystané další dva boxy na transport.

Tabulka č. 3.8 Čas na vyprázdnění transportního boxu

Konfigurace boxu	počet boxů na celé číslo	čas na vyprázdnění boxu	čas na chůzi do a ze skladu za směnu
3 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 14 ks vík	7 kusů	66 minut a 41 vteřin	28 minut
2 boxy ve skladu a 1 ve výrobě pro 12 ks vík	8 kusů	56 minut a 26 vteřin	32 minut

Pokud by došlo ke snížení množství vík v transportním boxu o dva kusy, musel by manipulační pracovník naplnit o jeden transportní box navíc. Dále je potřeba k této činnosti připočítat také čas, který pracovník potřebuje na překonání vzdálenosti z pracoviště do skladu a zpět. Není možné opomenout také čas strávený manipulací palet. V takovém případě bude pracovník za celou směnu potřebovat o 4 minuty více času na chůzi ze skladu a do něj. Na nakládání materiálu bude potřebovat přibližně stejný čas, protože se celkové množství vík za směnu nebude měnit.

Změnou způsobu transportu vík na pracoviště by tedy podnik ušetřil hlavně místo na meziskladě, které by činilo 2,04 m² a 4,45 m³ a na pracovišti by se jednalo o úsporu 0,2 m² a 0,43 m³. Protože by zanikla potřeba koupit minimálně jeden paletový vozík, který by rozměrově odpovídal atypické paletě, tak by zde společnost ušetřila 13 297 Kč vč. DPH. S tím souvisí také ušetřené místo, za paletový vozík. Také v případě poruchy transportního boxu, konkrétně palety, by bylo jednodušší, kdyby podnik zvolil Euro paletu typu 3, protože není problém tyto palety rychle sehnat v okolí podniku. Na druhou stranu je zde potřeba zmínit, že by tento systém přinesl zvýšené časové nároky na manipulačního dělníka v hodnotě 4 minut za celou dobu směny.

4.3 Systém Kanban

Společnost v současné době disponuje kanbanovým skladem, kde uskládňuje velké množství dílů potřebných pro výrobu prádelenské techniky. Dále společnost rozdělila vyráběné či nakupované díly do tří kategorií. Tyto kategorie jsou označeny písmeny A, B a C.

Společnost ve svých prostorách výroby vyrábí přibližně 6 000 dílů, dalších 9 000 dílů společnost nakupuje od externích firem. Dohromady tedy společnost potřebuje 15 000 dílů na zabezpečení výroby.

Díly v kategorii A i B jsou nejčastěji rozměrově větší a zároveň nejdražší. Tyto díly tvoří přibližně 80 % nákladů na rozpracovanou výrobu. Díly v kategorii C jsou levnější a rozměrově menší. Tvoří přibližně 20 % nákladů na rozpracovanou výrobu.

Vzhledem k tomu, že se díly kategorie C podílí až z 80 % na veškeré montáži, rozhodla se společnost vytvořit kanbanový systém právě pro tyto díly. Díly typu C se nacházejí na montážních linkách v TBS. Pokud pracovník linky vypotřebuje díly z jedné krabice, tak prázdnou krabici vymění za krabici plnou a manipulační dělník prázdnou krabici doplní. Díky tomuto jednoduchému systému by nemělo dojít k situaci, kdy by dělníkovi došly díly C, a musel by pozastavit výrobu.

Společností vyráběné díly kategorie C byly skladovány v hotovém stavu na závěrečné operaci před vlastním použitím. V prvovýrobě je vyráběno kolem 2 500 kusů dílů kategorie C, a to metodou Kanban. Díky tomu je zajištěna kontinuální výroba a doplňování materiálu na jednotlivá pracoviště. Zároveň má společnost přesný přehled o spotřebě materiálu na jednotlivých pracovištích. Díly dále putují do kanbanového skladu, kde jsou uloženy pomocí krabicového systému do regálů. Na čele regálu či na čele krabice je pověšena kanbanová karta, na která obsahuje kód daného dílu, místo či adresa uložení ve skladu a minimální množství, které určuje, kdy je potřeba zahájit výrobu dalších dílů. Manipulační dělník v případě dovršení minimálního kritického množství kartu vezme a vloží ji do označené krabice, která je na kanbanové kartě vyčleněná. Podle informací na kartě oddělení plánování zahájí výrobu daného dílu. Jakmile jsou díly vyrobeny a naskladněny, manipulační dělník kartu zavěsí zpět na čelo regálu. Aby nedošlo k opomenutí díly vyrobit, karta je přesunuta nejdříve do krabice značící nutnost díly vyrobit, a teprve po započetí výroby jsou karty přesunuty do další krabice. Je možné se setkat s první krabičkou v červené barvě a s druhou v barvě zelené.

Stejný systém je zaveden i v případě dílů A a B, které si společnost sama vyrábí. Protože se jedná o rozměrnější díly, nejsou díly skladovány v krabičkách, jak je tomu u dílů kategorie C, ale nachází se nejčastěji na paletách či speciálně upravených dřevěných boxech, které mají rozdílné rozměry, nejčastěji podle potřeb skladovaného materiálu. Během kontroly tohoto systému byly nalezeny nedostatky v podobě kanbanové karty, která visí pomocí háčku na čele každého regálu. Kanbanová karta obsahuje informace o času a datu vytištění karty, názvu dílu, číselném kódu, výkresu, který se vztahuje k dílu, materiálu, ze kterého je díl vyrobený, hmotnosti a počtu kusů ve skladu. Dále karta obsahuje popis operací, kterými bude díl následně

procházet, kód pracoviště, který bude operaci provádět a její způsob. Bohužel karta neobsahuje další důležité informace, které souvisejí se systémem Kanban.⁶

Pro správné fungování tohoto systému je velice důležité znát minimální potřebné množství dílů, při kterém je potřeba začít vyrábět další díly a naskladnit je. Bohužel tento údaj v kanbanové kartě chybí. Dále pak chybí přesné označení místa, kde se dané díly skladují. Karta obsahuje název skladu, ale již nespecifikuje přesné umístění.

Tyto chyby mohou kdykoliv způsobit podniku problémy v kontinuální výrobě. Pokud by došlo k situaci, že by se potřebné díly začaly vyrábět později než je potřeba, tak by nebylo možné naplnit denní a týdenní plán. Tento jev by mohl způsobit narušení či ztrátu dobrého jména společnosti. Také by mohlo dojít k nutnosti zaplacení smluvních pokut z důvodu pozdního dodání výrobků. Následně by s velkou pravděpodobností byl vyvíjen tlak na zaměstnance, aby potřebné díly vyráběli rychleji, což by mohlo mít nepříznivý vliv na konečnou kvalitu výrobků nebo by musel být zaveden systém přesčasových hodin.

Uvádění přesné adresy by bylo v tomto případě žádoucí. Jen horních vík společnost vyrábí 52 druhů. Pokud by se skladník spletl a díl by uložil na nesprávné místo, mohlo by opět dojít ke zpoždění výroby a byl by přerušen tok materiálu metodou JIS. V případě psaní přesné adresy na kanbanové karty by se zrychlilo uskladňování materiálu, protože by zaměstnanec nemusel hledat místo s díly. Také by měl každý díl své jasně stanované místo. Ve skladu sice pracuje stálý pracovní tým, který ví, kde je jaký materiál uskladněný, ale i přesto může chyba při uskladnění nastat. Současný systém by mohl způsobovat řadu problému také při přijetí nového zaměstnance.

Vyřešit tyto chyby je velice snadné, protože stačí pouze upravit normu na kanbanový systém a na kartě vytvořit místo na přesnou adresu skladu. V současné době mají skladové prostory přesně definované adresy, a tak nebude ani potřeba tyto adresy vytvářet. S minimálním množstvím dílů na skladě je to obdobné, opět stačí pouze vytvořit místo na kanbanové kartě a minimální množství zde uvádět. Vyřešení těchto chyb probíhá v souladu s metodou Kaizen, jelikož se bude jednat o malá zlepšení, která přinesou časovou a materiálovou úsporu. Taková implementace bude navíc levná a nenáročná.

⁶ Kanbanová karta je obsažena v příloze č. 11.

4.4 Časový snímek dne

Časový snímek dne proběhl ve výrobních prostorách společnosti, konkrétně na finalizaci horních vík průmyslových praček. Pozorování probíhalo v ranních hodinách za přítomnosti pracovníka štihlé výroby.

Časový snímek byl proveden u jednotlivých částí montáže horních vík praček. Časová náročnost na jednotlivé montážní operace bude přepočítána na průměrné časy, protože montáže jednotlivých typů vík trvají různou dobu. Časové hodnoty byly zapisovány do tabulky, která byla rozdělena na jednotlivé operace⁷. Měření probíhalo kontinuálně a konkrétní časová období jsou uváděna v sekundách. Celkem bylo zaznamenáno osm měření u konkrétních pracovních činností.

Popis jednotlivých operací je uveden již výše v této práci a pracovníci tento postup během měření dodržovali. Při práci s pračkami větších rozměrů (FX 250 a 280) spolupracovali na operaci nasazování oba pracovníci.

Hodnoty v jednotlivých tabulkách jsou převedené na sekundy a zaokrouhleny.

Tabulka č. 3.9 Průměrný čas operací na stole č. 1

Montážní stůl č. 1	průměrný čas	minimální čas	maximální čas
1. operace: přesun víka	19	7	54
2. operace: odstranění fólie	149	97	210
3. operace: nýtování pantů	91	56	133
celkem	259		

Z výsledků měření je patrné, že první operace představuje nejkratší pracovní činnost vzhledem k celkové době strávené na prvním stole. Maximální čas, který byl měřením zaznamenán při operaci přesunu víka, činil 54 vteřin. Důvodem této nadměrné prodlevy při operaci s víkem byla paradoxně větší rychlost pracovníka nakládajícího s tímto víkem. Tento pracovník tedy pracoval rychleji než jeho spolupracovnice a ačkoli svou část práce již dokončil, neměl víko kam odložit a musel s ním nadále manipulovat ve snaze ho odložit na místo, kde by nehrozil pád či jiné poškození víka. Vzhledem k tomu, že pracovník neměl víka kam uložit, zůstalo hotové víko spolu s víkem novým na jeho stole a pracovník neměl možnost dále

⁷ Tabulka časového snímku dne je v příloze č. 15.

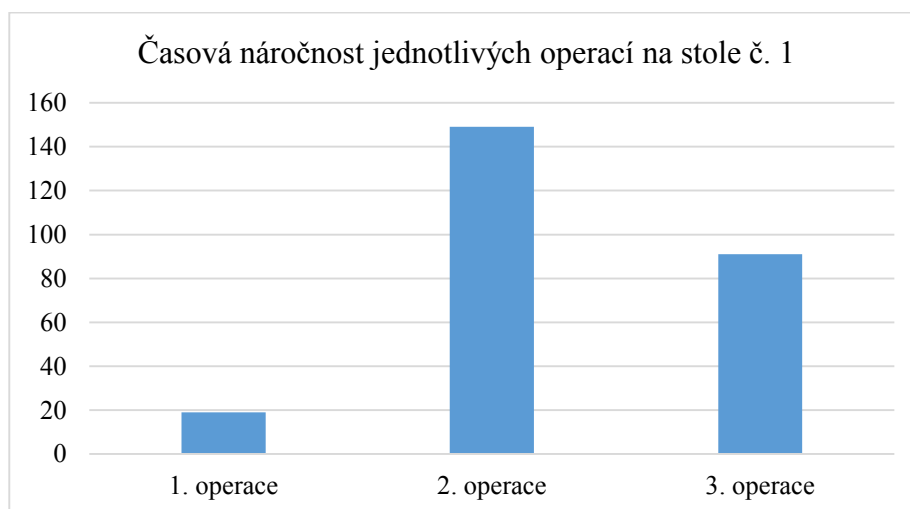
pracovat. Touto manipulací ztrácí pracovník potřebný čas na montování dalších vík. Řešení této situace bude uvedeno níže.

Druhá operace probíhala podle pracovního postupu a doba trvání montáže vík byla závislá na druhu montovaného víka. V průměru se však jednalo o 2 minuty a 29 vteřin. Během tohoto času pracovník odstraňuje krycí fólii. Odstraněná fólie je odkládána do koše, který má své vymezené místo. Nicméně se několikrát stalo, že odstraněná fólie nedopadla do koše, ale do jeho těsné blízkosti. Zde se následně začínají fólie hromadit, což má za následek nedodržování čistoty na pracovišti. Řešením tohoto problému by bylo pořízení vyššího koše, který by dosahoval výšky pracovního stolu nebo by byl připevněn ke konstrukci montážního stolu.

Doba trvání třetí operace se pohybovala v rozmezí od 56 do 133 vteřin. Měřením se zjistilo, že při práci s větším rozměrem víka potřebuje pracovník více času na montáž pantů a jejich nýtování. Průměrný čas se pohyboval na úrovni 91 vteřin.

Graf znázorňuje průměrné časy jednotlivých operací v sekundách.

Graf č. 1 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 1



Druhá tabulka obsahuje změřený čas na jednotlivých operacích na montážním stole číslo 2.

Tabulka č. 3.10 Průměrný čas operací na stole č. 2

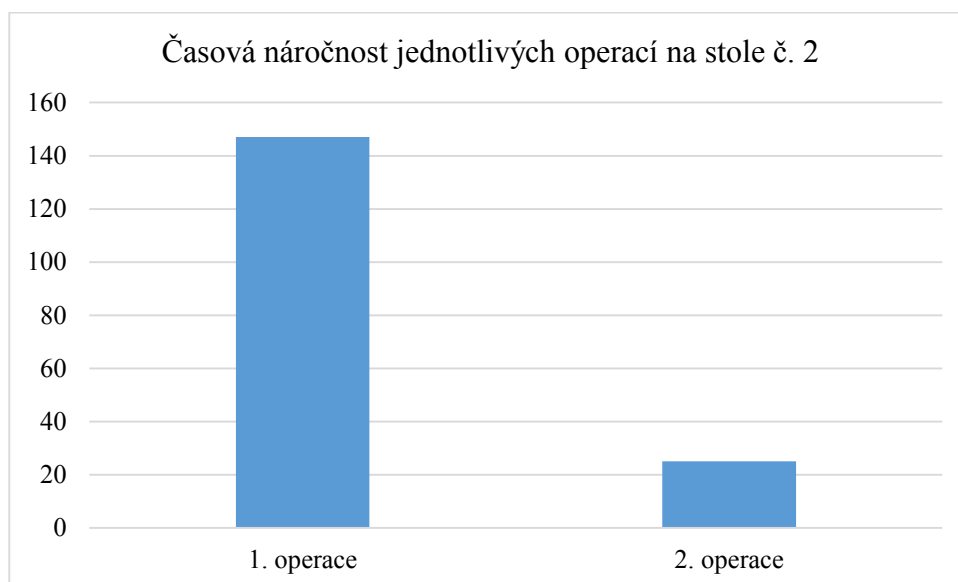
Montážní stůl č. 2	průměrný čas	minimální čas	maximální čas
1. operace: nýtování	147	100	204
2. operace: lepení informací	25	20	31
celkem	172		

Na montážním stole č. 2 probíhají pouze dvě operace. Také zde se pracovníce při montáži řídila postupy, které jsou popsány v předchozí kapitole. Stejně jako v předešlém případě, také v tomto případě byla doba trvání pracovní činnosti závislá na typu montovaných vík. Při měření pracovních činností při práci s víky menších rozměrů řady FX se doba trvání této operace pohybovala kolem 120 vteřin. Při měření pracovních činností při práci s většími modely (u kterých je navíc potřeba lepit izolační samolepící hmotu) se doba trvání pohybovala kolem 180 vteřin. Průměrná doba pracovní činnosti však činila 147 vteřin.

Druhá operace je časově méně náročná než operace předchozí. Průměrná doba trvání činila pouze 25 vteřin.

Graf znázorňuje průměrné doby trvání jednotlivých operací v sekundách.

Graf č. 2 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 2



Třetí tabulka znázorňuje naměřenou dobu trvání jednotlivých operací na montážním stole číslo 3.

Tabulka č. 3.11 Průměrný čas operací na stole č. 3

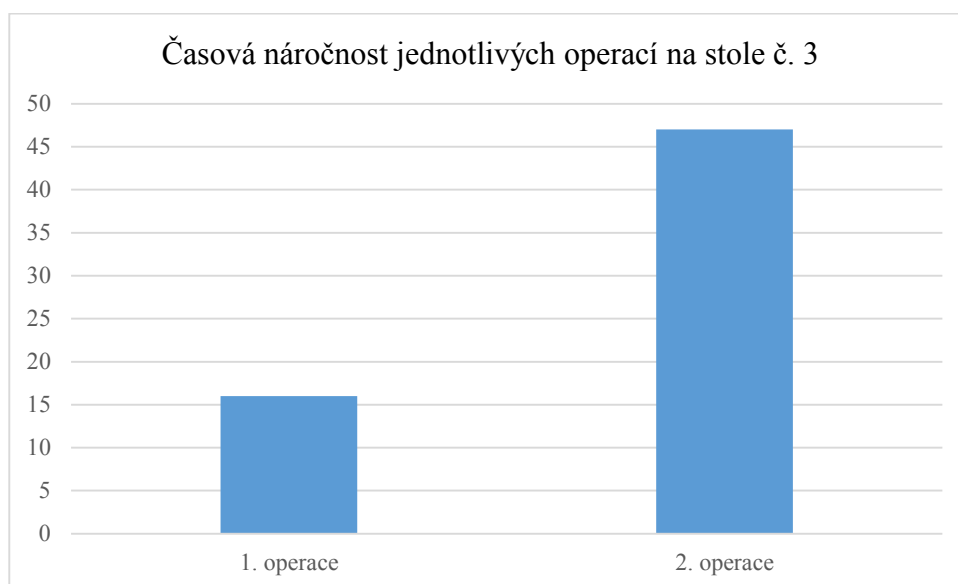
Montážní stůl č. 3	průměrný čas	minimální čas	maximální čas
1. operace: lepení suchého zipu	16	13	20
2. operace: montáž víka na pračku	47	40	52
celkem	63		

Pokud se pracovalo s menšími víky, operace byly prováděny jedním pracovníkem. Pokud však probíhala montáž na větší pračce, tak se jí účastnili oba pracovníci. V tomto případě však pracovník z prvního stolu pouze pomohl nasadit víko na pračku a nalepit jeden suchý zip. Během měření bylo možné vypořizovat, že pracovníce nejčastěji montovala dvě víka pračky za sebou. To znamená, že na stole číslo dva udělala potřebnou montáž na dvou kusech vík, a ty šla následně montovat na pračky na třetím stole.

První operace byla velice rychlá, protože doba trvání činnosti činila 16 vteřin. Za tuto dobu byla pracovníce schopná nalepit suché zipy. Druhá operace byla delší a průměrně zabrala pracovníci 47 vteřin, při kterých byla schopná přišroubovat panty od víka ke konstrukci pračky. Po této operaci následuje transport již hotové pračky na balírnou nebo do zkušebny.

Graf znázorňuje průměrné doby trvání jednotlivých operací v sekundách.

Graf č. 3 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 3



Při porovnání průměrné doby trvání pracovní činnosti u prvního a druhého pracovníka bylo zjištěno, že čas potřebný k vykonání činnosti činil u prvního pracovníka 259 vteřin a součet časů potřebných pro vykonání činností na druhém a třetím stole činil u druhého pracovníka 235 vteřin. Byl zjištěn tedy rozdíl 24 vteřin. Tento čas může být použit na finální kontrolu pračky.

Třetí tabulka znázorňuje změřenou dobu trvání činnosti v sekundách potřebnou na transport přepravního boxu.

Tabulka č. 3.12 Průměrný čas přepravy

Přeprava transportního boxu	průměrný čas přepravy
přistavění	120
manipulace	10
odvoz	115
celkem	245

Manipulační dělník využívá pro transport paletový vozík, který neodpovídá rozměrům palety. Na základě toho bylo vyzorováno, že se jedna strana palety během přepravy dotýká země. To má negativní dopad na životnost přepravované palety a vůbec celého boxu. Dále bylo zjištěno, že manipulační dělník přichází na pracoviště o několik minut dříve, takže není přepravní box prázdný. Pracovník tedy víka z boxu vyndá a poskládá ve stejném pořadí na zem. Prázdný box odváží a přiváží plný. Dle mého názoru není vhodné, aby pracovník víka z boxu vyndával a skládal na zem, protože může dojít k poškození vík. Bylo by vhodné, kdyby dělník přicházel přesně v čas, který je vypočtený pro denní takty. V takovém případě by odvážel box prázdný. Dále by bylo vhodné navrhnout takové opatření, které by pracovníkovi signalizovalo, že na pracovišti docházejí potřebná víka. K tomu by mohl posloužit signalizační systém. Na sloup, který se nachází na hranici pracoviště, by se mohla ve výšce 3,5 m připevnit signalizační dioda či žárovka, která by byla viditelná z dálky. Manipulační dělník by tedy nemusel sledovat čas, který uplynul od minulé dodávky vík, ale pouze by sledoval světelný signál. Tento signál by vydával pracovník linky pomocí spínače umístěného na plášti sloupu.

4.5 Layout pracoviště

Pracoviště montáže vík není příliš rozměrné, a proto je žádoucí každá úspora místa. Rozměr pracoviště je 5 510 x 4 200 mm, což je 23,1 m². Na pracovišti se nacházejí 3 stoly na montáž vík, transportní box, regál na materiál a nářadí, stůl na nabíječku pro akumulátorový šroubovák a dvě pračky, na které se montují víka.⁸

Během měření časového snímku dne bylo zjištění, že během montáže vík dochází k situaci, kdy například z důvodu natrhnuté krycí folie a následné opravě a montáži ztrácí pracovnice na druhém stole rytmus v montáži s pracovníkem na stole prvním. Takto vzniká pracovníkovi na prvním stole problém s hotovým víkem, které nemůže přemístit na druhý stůl,

⁸ Nákres layoutu pracoviště je obsažen v příloze č. 12.

protože na něm pracovnice ještě provádí montážní úkony. Pracovník na prvním stole tedy víko odsune na pracovním stole tak, že víko na stole přečnívá a na zbylém místě provádí montáž na novém víku. Tento způsob není pro pracovníka vhodný, protože ho jednak brzdí a také se zvyšuje riziko poškrábání či zničení víka, které je již hotové.

Tento jev by se dal velice snadno vyřešit a to tím, že by se do prostoru mezi jednotlivé stoly přidal mezisklad pro rozpracovaná víka, který by byl schopný pojmout maximálně tři víka. Pozorováním vyšlo najevo, že pracovník byl schopen během opravování fólie na stole druhém smontovat až tři víka na stole prvním.

Nově zřízený mezisklad by bylo užitečné umístit mezi první a druhý pracovní stůl tak, aby zaměstnancům nepřekážel v jejich pracovních činnostech. Dále je potřeba tento mezisklad navrhnout v co nejmenších rozměrech, zároveň však tak, aby se do něj vešla i rozměrnější víka na největší pračky. Rozměry je možné získat z technické dokumentace jednotlivých vík. Dle dostupných informací má největší rozměr víka pračka označená RX 280, a to 1267,7 x 981 x 176,5 mm. Pro tyto maximální rozměry je potřeba vytvořit mezisklad. Ten by se mohl vyrobit z ocelového jeklového profilu. Stojan na rozpracované výrobky by měl z důvodu ušetření místa otevřené všechny strany. To by usnadnilo také manipulaci pracovníkům s víkem, protože by jej mohli vkládat i vyndávat vrchem či z boku, podle toho, jak by to bylo nejeфекtivnější. Rozměr stojanu by mohl mít rozměry 720 x 500 mm. Při výpočtu rozměru bylo počítáno s nejširší částí víka (180 mm) a největší možnou tloušťkou hranolu (60 mm).⁹ Dále by bylo zapotřebí tento stojan opatřit filcovou podložkou, která by zabráňovala poškrábání víka. Zde je možné využít stejnou filcovou podložku, která je obsažena v transportním boxu.

Tento systém meziskladu zlepší pracovní podmínky pracovníkovi na prvním stole a zároveň se jeho práce zrychlí, protože nebude muset s víkem manipulovat po stole nebo jej odkládat na zem. Dále se zamezí možnému poškrábání či zničení víka.

Vzhledem k tomu, že není možné pracoviště rozměrově rozšířit o velikost stojanu rozpracovaných vík, je nutné takové místo někde vytvořit. Řešením by mohlo být zrušení stolku, který je určen k nabíjení akumulátoru pro šroubovák. V současné době je do stolku přivedena elektrická energie, kterou je nabíječka napájena. Pokud by se tento stolek zrušil, tak by bylo potřeba kabely s elektřinou rozvést do prostoru regálu. Jelikož se v regálu nachází prázdná místa, tak by se přesunutím nabíječky do těchto míst zlepšila jeho využitelnost. Rozvod

⁹ Náskres držáku je obsažen v příloze této práce.

elektřiny se nachází u stojanu, se kterým regál sousedí. Proto tento přesun nebude časově ani finančně náročný. A zároveň dojde k využití dosud nepotřebného místa v regálu.

5 Návrhy a vyhodnocení

5.1 Metoda 5S

Pomocí implementace metody se podařilo dosáhnout lepší ergonomie vykonávané práce, zdravotně nezávadného a čistého pracovního prostředí a organizovaného uskupení potřebného nářadí. Hlavním přínosem metody bylo ergonomické uspořádání nářadí, které je potřebné pro výkon montáže. Nářadí bylo uskladněno tak, aby se nacházelo v takové výšce, aby s ním pracovník mohl jednoduše manipulovat.

Pro podnik by bylo přínosné, pokud by se podařilo implementovat metodu 5S také na zbylé výrobní linky podniku. Metoda 5S je časově poměrně nenáročná a samotným zaměstnancům může jen pomoci. Zde je potřeba, aby manažeři zaměstnancům vysvětlili pozitiva, která z implementace metody plynou. Zároveň je pro implementaci nezbytné, aby management vyžadoval metodu dodržovat.

5.2 Metoda JIS

V metodě JIS byly řešeny převážně rozměry transportního boxu, protože společnost v současné době bojuje s nedostatkem místa. V současné době je transportní box koncipován na 14 kusů vík a jeho rozměry i s paletou jsou 1418 x 1080 x 2193 mm. Délku a šířku má paleta stejnou jako transportní box, protože je vyráběna na míru. Pro transport přepravní palety je využíván paletový vozík, který má délku vidlic jen 1150 mm. Zde byly dvě možnosti řešení, a to zakoupit nový paletový vozík, který by se používal pouze na převoz těchto palet, anebo upravit rozměr transportního boxu. Vzhledem k potřebě ušetřit místo na skladě a ve výrobě, bylo rozhodnuto o změně rozměrů transportních boxů. Bylo navrženo box zkrátit o jeden pár otvorů pro víka, aby se vešel na paletu Euro typ 3. Tím odpadla potřeba výroby atypické palety a potřeba koupě nového paletového vozíku. Zároveň byl zredukován celkový počet těchto transportních boxů na tři. Tím bylo ušetřeno 2,04 m² na skladě a 0,2 m² na montážní lince.

Dále byl spočítán potřebný čas na převoz boxu na výrobní linku vzhledem k taktu na 90 kusů vík za den. Při taktu 90 kusů vík za den je potřeba, aby pracovníci na montážní lince smontovali a nasadili víko na pračku do 5ti minut a 13ti vteřin.

Pokud by podnik využil možnosti úpravy transportního boxu, tak by bylo zapotřebí pro 90 kusů vík využít 8 závozu materiálu na výrobní linku, oproti 7 závozům ve stávající konfiguraci. Čas jednoho závozu byl spočítán na 4 minuty.

5.3 Metoda Kanban

Podnik využívá metody Kanban pro skladování materiálu. Při pozorování byl zjištěn nedostatek v kanbanových kartách, ve kterých chyběla přesná adresa jednotlivých součástí a informace o minimálním množství. Bylo tudíž navrženo tyto nedostatky napravit. Nápravou těchto nedostatků se sníží čas potřebný pro dodání materiálu na sklad, protože se zamezí hledání správného místa pro materiál. V případě přijetí nového zaměstnance by se zkrátil čas na jeho zapracování, protože by nemusel zdlouhavě vyhledávat správné místo pro materiál.

5.4 Časový snímek dne

Během časového snímku dne byla zjištěna řada chyb, které je možné bez větších zásahů vyřešit. Největším problémem na tomto pracovišti je absence meziskladu mezi prvním a druhým montážním stolem. V případě, že se na druhém stole vyskytl problém, pracovník na prvním stole je napřed s montáží a nemá prostor, do kterého by mohl smontované víko odložit. Víko tedy posune na stolu za jeho okraj a montuje další víko. Tento systém přináší zaměstnanci nepříjemnosti. Nadbytečné víko brzdí pracovníka při práci a také zde hrozí poškození víka při možném pádu ze stolu. Pokud pracovník smontuje i druhé víko, tak již nemá žádnou možnost kde tato víka uskladnit, kromě toho, že je položí na zem, kde se mohou poškrábat a zároveň tam překázejí při další manipulaci. Proto byl vymyšlen systém meziskladu, který by pojal 3 víka. Tento stojan byl navržen tak, aby se do něho vešly i nejrozměrnější víka průmyslových praček.

Dále bylo zjištěno, že pracovník při strhávání fólie z víka odhazuje odpad mimo odpadkový koš. To může být způsobeno statickou elektřinou, kterou je fólie nabita. Vzhledem k tomuto zjištění by bylo dobré, kdyby se odpadkový koš přiblížil k horní hraně stolu. Tímto by se zabránilo zbytečnému nepořádku, který se kolem koše vyskytuje.

5.5 Další návrhy na zlepšení

Další návrhy na zlepšení pochází z pozorování, které probíhalo ve výrobě. Pracovnice během montáže odebírají montážní součástky z regálu, který se nachází za jejich zády. Jak je z fotky patrné¹⁰, na tomto regálu se nachází převážně součástky typu C, tedy drobné součástky. Regál je zásobován metodou First In First Out (FIFO), což znamená, že co je první naskladněno, je také první spotřebováno. Součástky se tedy nacházejí v šedých boxech a využívají TBS.

¹⁰ Fotografie regálu je v příloze č. 13

Tento regál využívají dvě pracovnice, které dokončují montáž vík. Jak je možné vidět v sekci 1, která je označena červeným obdélníkem, tak zde není zachován TBS. Pracovnice tedy nemůže prázdnou krabičku vyměnit za plnou a nechat manipulačního dělníka prázdnou krabičku naplnit.

Ve druhé sekci TBS funguje, ale zde má manipulační dělník zhoršený přístup k prázdným krabičkám, protože se záda regálu nachází v těsné blízkosti dvou sloupů. Jak je z obrázku patrné, tak regál disponuje prázdným místem, které by se dalo využít pro další účely. Aby bylo možné TBS zrealizovat i na sekci 1, tak by bylo zapotřebí vytvořit z pravé strany regálu kapsy, do kterých by bylo možné uložit dokumenty z druhé poličky regálu. Tím by se uvolnila jedna police regálu a bylo by možné rozmístit krabičky z druhé sekce do více pater při zachování TBS. Tím by vzniklo potřebné místo pro další krabičky ze sekce 1, a tím i vytvořit TBS pro pracovnici, která využívá první sekci.

Volné místo na poslední polici regálu doporučuji využít pro skladování materiálu, který není tak často využíván, popřípadě pro nářadí a nabíječku akumulátoru šroubováku, které se nevyužívá ke každodenní práci.

6 Závěr

Cílem práce bylo implementovat metodu JIS na výrobní linku, která montuje víka na průmyslové pračky a nalézt zde prostor pro využití systému Kaizen.

Příčinou řešení této problematiky byla potřeba snížit využité místo pro transportní boxy a tím zvýšit místo pro další využití ve výrobních prostorách podniku a také optimalizovat čas dodávání transportního boxu manipulačním dělníkem na výrobní linku.

Tím, že bylo navrženo odstranit jeden ze stávajících 4 boxů v meziskladu, bylo vytvořeno místo o rozměrech $1,64 \text{ m}^2$ za předpokladu, že by podnik ponechal stávající transportní box pro 14 kusů vík. Podniku je doporučeno tyto boxy zmenšit o jeden pár otvorů pro víka na konečných 12 kusů a box přimontovat na paletu typu Euro 3. Tento návrh zlepšil manipulaci s transportním boxem a ušetří další potřebné místo jak na výrobní lince, tak v meziskladu. Ušetřená plocha v meziskladu je $2,04 \text{ m}^2$ a na výrobní lince dalších $0,2 \text{ m}^2$. Zároveň nebude potřeba kupovat nový transportní vozík a společnost ušetří 13 297 Kč.

Během pozorování na výrobní lince byly zjištěny další nedostatky, které bylo doporučeno odstranit. Zjistilo se, že při montáži vík na 1. montážním stole se hromadí z důvodu zpoždění druhého stolu víka, která nemá pracovník kam odkládat. Z tohoto důvodu byl do prostoru výrobní linky instalován malý mezisklad na 3 kusy vík, který usnadní pracovníkovi práci a také zamezí plýtvání času, který pracovník vynakládal na manipulaci. Tento čas byl změřen na 35 vteřin. Také byl vypracován návrh na signální metodu, která by manipulačnímu dělníkovi oznamovala, že je potřeba začít chystat víka do transportního boxu.

Na pracovišti montáže vík byl vytvořen návrh na lepší využití skladovacího regálu se součástkami potřebnými k montáži. Zároveň s tím byl umožněn systém FIFO pro oba pracovníky a zlepšená dostupnost krabiček s materiálem pro manipulačního dělníka.

Implementací metody 5S na pracoviště montáže vík bylo zlepšeno pracovní prostředí zaměstnanců a zlepšena ergonomie skladování jednotlivých nářadí a nástrojů.

Mezi další nedostatky na provozu lze zařadit systém kanbanových karet, které neobsahovaly potřebné informace ohledně adresy a minimálního počtu kusů na skladě. Tento nedostatek byl zapracován do normy, podle které jsou karty vypracovávány. V současné době by již tato chyba neměla nastat. Nové zapracování nedostatků zároveň usnadňuje práci manipulačním dělníkům.

Metodu Kaizen využívá řada lidí i v běžném životě, aniž by si to uvědomovala. Metoda Kaizen dává návod, jak využít pracovníky ke každodennímu zlepšování. Díky své jednoduchosti je metoda dobře využitelná pro podnikovou praxi. V tomto duchu se nesly i návrhy a doporučení pro vybraný podnik.

Návrhy a doporučení nebylo možné v podniku aplikovat z důvodu stávající výroby a práci na jiných projektech, než byla metoda JIS. Tato práce tedy může sloužit jako návod k aplikaci samotných doporučení.

Seznam použité literatury

1. *5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště*. Brno: SC&C Partner, c2009, x, 105 s. Shopfloor series. ISBN 9788090409910.
2. BARTUSKOVÁ, Terezie. *Management výroby a služeb*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2015. ISBN 978-80-248-3830-4.
3. BAUER, Miroslav a Ingrid HABURAIIOVÁ. *Leadership s využitím kaizen a lean: pohádky pro unavené manažery*. Brno: BizBooks, 2015. ISBN 978-80-265-0390-3.
4. BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012, 193 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-265-0029-2.
5. BEDRNOVÁ, Eva a Ivan NOVÝ. *Psychologie a sociologie řízení*. 3., rozš. a dopl. vyd. Praha: Management Press, 2007. ISBN 978-80-7261-169-0
6. BITOMSKÁ, Jana. *Cestou metody Kaizen k úspěchu*. Ostrava, 2013.
7. COIMBRA, Euclides A. *Kaizen in logistics and supply chains*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-181104-0
8. DLUHOŠOVÁ, Dana. *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-861-1958-0.
9. DVOŘÁK, Roman. Inovace. Co to vlastně je? *MM Průmyslové spektrum*. 2014, 9(5), 1.
10. FRICK, Jan a Bjørge Timenes LAUGEN. *Advances in production management systems: value networks: Innovation, technologies, and management, IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2011, Stavanger, Norway, September 26-28, 2011, Revised selected papers*. Heidelberg: Springer, 2012. IFIP advances in information and communication technology, 384. ISBN 36-423-3979-4.
11. HIRANO, Hiroyuki a Hiroyuki HIRANO. *5S for operators: 5 pillars of the visual workplace*. Portland, Or.: Productivity Press, c1996, xi, 121 p. ISBN 1563271230.
12. HROMEK, Vítězslav. *Zavádění štíhlé výroby pomocí vybraných metod filozofie Kaizen ve firmě Berfa*. Ostrava, 2013.
13. IMAI, Masaaki. *Kaizen : the key to Japan's competitive success*. New York, N.Y: McGraw - Hill, 1986, 141 s. ISBN 00 - 755 - 4332 - X.
14. IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. Business books (Computer Press). ISBN 8025108503.

15. IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2004, vi, 272 s. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0461-3.
16. IZUTSU, Roman. *Příčiny častého neúspěchu v prosazování kaizenu u českých zaměstnanců*. Praha, 2010.
17. JURÁK, Petr. *Možnost využití přístupu KAIZEN v podnikové praxi*. Ostrava, 2010.
18. KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 2002. Expert (Grada). ISBN 80-247-0199-5.
19. KNÁPKOVÁ, Adriana, PAVELKOVÁ Drahomíra a Karel ŠTEKER. *Finanční analýza komplexní průvodce s příklady*. 2. vyd. Praha: Grada, 2013. 236 s. ISBN 978-80-247-4456-8.
20. KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. Management studium. ISBN 80-868-5138-9.
21. KOŠTURIÁK, Ján. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010, v, 234 s. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2349-2.
22. KUCHAR, Hynek. *Implementace metod Kaizen a 5S ve vybrané organizaci hutního průmyslu*. Ostrava, 2012.
23. MÁČE, Miroslav. *Účetnictví a finanční řízení*. Praha: Grada, 2013. 552 s. ISBN 978-80-247-4574-9.
24. MAURER, Robert. *Cesta kaizen: z malého kroku k velkému skoku*. Praha: Beta, 2005, 141 s. ISBN 8073061783.
25. PAPALOVÁ, Marcela. *Spolupráce firem v klastrech*. Ostrava, 2010. Doktorantská disertační práce.
26. PETŘÍKOVÁ, Růžena. *Lidé v celopodnikovém řízení: (multikulturní dimenze podnikání)*. Ostrava: Dům techniky Ostrava, 2006, 148 s. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-020-1868-0.
27. PLAČEK, Marek. *Zavádění štíhlé výroby ve vybraném podniku*. Ostrava, 2010.
28. PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti: (multikulturní dimenze podnikání)*. Praha: Computer Press, 2001, xii, 244 s. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6543-1.
29. RUSSELL, Roberta S a Bernard W TAYLOR. *Operations management: creating value along the supply chain*. 7th ed. Hoboken, NJ: John Wiley, c2011. ISBN 978-047-0525-906

30. SPENCER, Michael S., Dale S. ROGERS a Patricia J. DAUGHERTY. JIT systems and external logistics suppliers. *International Journal of Operations & Production Management* [online]. 1994, vol. 14, no. 6, s. 60. ISSN 01443577.
31. STEJSKALOVÁ JANALÍKOVÁ, Radka. *Analýza zavádění Just in Time v podniku*. Brno, 2010.
32. SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1992-4.
33. ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. V Praze: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.
34. VALACH, Josef. *Finanční řízení podniku*. Praha: Ekopress, c1997. ISBN 80-901-9916-X
35. VEBER, Jaromír. *Management: základy, prosperita, globalizace*. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-726-1029-5.
36. WITTENBERG, G. Kaizen - The many ways of getting better. *Assembly Automation* [online]. 1994, vol. 14, no. 4, s. 12. ISSN 01445154
37. WORONOFF, Jon. *Mýtus japonského managementu*. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-856-0548-1.

Seznam internetových zdrojů

38. *Alliance Laundry Systems* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.alliancelaundry.com/brands/primus/>
39. Back To Basics With The Simple Two-Bin Reorder System. *Modern Machine Shop* [online]. 2002 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.mmsonline.com/columns/back-to-basics-with-the-simple-two-bin-reorder-system>
40. BURIETA, Ján. 5S. In: *Ipa Slovakia s.r.o.* [online]. Slovensko, 2007 [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/5s>
41. *Historie společnosti* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.primuslaundry.com/cz/about-company/company-history/>
42. Kaizen - více akcí, méně slov. *IPA Slovakia* [online]. Slovensko: IPA Slovakia, 2008 [cit. 2015-11-29]. Dostupné z: http://archiv.ipaslovakia.sk/UserFiles/File/ZK/Clanok_Kaizen.pdf

43. *Kanban* [online]. Plzeň, 2013 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/kanban>
44. *Kanban* [online]. Žilina, 2007 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/cz/ipa-slovník/kanban>
45. KOŠTURIÁK, Ján. Inovácie. In: *Ipa Slovakia s.r.o.* [online]. Slovensko, 2012 [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/inovacie>
46. KUBASÁKOVÁ, Iveta. Just in time verus just in sequence. *Doprava a spoje* [online]. 2012, **8**(2012-1), 256 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://fpedas.uniza.sk/dopravaaspoje/2012/1/kubasakova.pdf>
47. *Logistika* [online]. Liberec, 2005 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: http://www.kvs.tul.cz/download/logistika/07_logistika_4_kanban_tisk.pdf
48. Paletové vozíky. *B2Bpartner* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: http://www.b2bpartner.cz/transport-a-manipulace/paletove-voziky/?gclid=Cj0KEQjw8u23BRCg6YnzmJmPqYgBEiQALf_XzeyxrTfL0OX9A4Tz3Z56dtuR3dqxe6HECqQdlYgekbcaAiZz8P8HAQ#
49. PAUL BRUNET, Adam a Steve NEW. Kaizen in Japan: an empirical study. *International Journal of Operations*. 2003, **23**(12), 1426-1446. DOI: 10.1108/01443570310506704. ISSN 0144-3577. Dostupné také z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/01443570310506704>
50. *Snímek pracovního dne (Personální audit)* [online]. Praha [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://theexperts.cz/firemni-vzdelavani/human-resources/56-snimek-pracovniho-dne-personalni-audit>
51. *Snímek pracovního dne* [online]. Praha, 2011 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: http://www.strance.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=15606&id_dokumenty=97254
52. Total Productive Maintenance. *Management mania* [online]. Česká republika, 2015 [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/tpm-total-productive-maintenance>
53. *Typy dřevěných palet* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.pilous-packaging.com/index.php?page=typy-drevenych-palet>
54. What is Andon in the Toyota Production System. *Shmula* [online]. 2013 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.shmula.com/about-peter-abilla/what-is-andon-in-the-toyota-production-system/>

Seznam zkratk

AL	Alliance Laundry
ČSN	Česká technická norma
FIFO	First In First Out
JIS	Just in sequece
JIT	Just in time
MPS	Malý a střední podnik
MTP	Management Training Program
TBS	Two bin systém
TFM	Total Flow Management
TPM	Total Productive Maintrance
TQM	Total Quality Management
TWI	Training Within Industries

Seznam obrázků

Obrázek č. 2.1 Kaizen umbrella

Obrázek č. 2.2 Diagram příčin a následků

Obrázek č. 2.3 Cyklus PDCA

Obrázek č. 2.4 Cyklus SDCA

Obrázek č. 2.5 Metoda 5S

Obrázek č. 2.6 Srovnání hlavních rysů KAIZEN a inovace

Obrázek č. 4.1 Montážní plán

Obrázek č. 4.2 Montážní plán

Seznam tabulek

Tabulka č. 3.1 Ukazatelé rentability

Tabulka č. 3.2 Ukazatelé likvidity a doby obratu zásob

Tabulka č. 3.3 Ukazatelé produktivity práce

Tabulka č. 3.4 Konfigurace transportních boxů pro 14 vík

Tabulka č. 3.5 Konfigurace transportních boxů pro 12 vík

Tabulka č. 3.6 Konfigurace transportních boxů

Tabulka č. 3.7 Počet vyráběných kusů a jejich takt

Tabulka č. 3.8 Čas na vyprázdnění transportního boxu

Tabulka č. 3.9 Průměrný čas operací na stole č. 1

Tabulka č. 3.10 Průměrný čas operací na stole č. 2

Tabulka č. 3.11 Průměrný čas operací na stole č. 3

Tabulka č. 3.12 Průměrný čas přepravy

Seznam grafů

Graf č. 1 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 1

Graf č. 2 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 2

Graf č. 3 Časová náročnost jednotlivých operací na stole č. 3

Prohlášení o využití výsledků diplomová práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst.3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 22. 4. 2016


Bc. Jakub Kubík

Seznam příloh

Příloha č. 1 Rozvaha za rok 2013

Příloha č. 2 Výkaz zisku a ztráty za rok 2013

Příloha č. 3 Rozvaha za rok 2014

Příloha č. 4 Výkaz zisku a ztráty za rok 2014

Příloha č. 5 Výpočet ukazatelů rentability

Příloha č. 6 Výpočet ukazatelů likvidity a doby obratu

Příloha č. 7 Výpočet ukazatelů produktivity

Příloha č. 8 Počet zaměstnanců za rok 2013

Příloha č. 9 Počet zaměstnanců za rok 2014

Příloha č. 10 Výkres transportního boxu

Příloha č. 11 Kanbanová karta

Příloha č. 12 Layout pracoviště s vytvořeným meziskladem

Příloha č. 13 Fotka regálu na pracovišti montáže vík praček

Příloha č. 14 Náskres stojanu na víka (mezisklad)

Příloha č. 15 Časy z měření časového snímku dne

Příloha č. 16 Osm druhů plýtvání

Příloha č. 17 Montážní list

Příloha č. 18 Výkresy částí vík

